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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

300004


BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

TARTALOM-JEGYZÉK.

Eredeti (nagyobb) közlemények.

Bencsik János: Fagyos napok Nagybányán (16—17).

Berecz Ede: Orkán Délmagyarországon, 12 képpel (121—132). — Tömeges villám csapások Temesvárott, 4 képpel (253—258).

Büky Aurél: Mágneses elemek viselkedése az elmult dec. hóban (53). jan. (53—54), febr. (80), márc., 1 ábrával (109—111), ápr. (145—146), máj. (171—172).

Czuczy Emil: Napfoltok május második felében, 1 képpel (162—164).

Elekes István: A Szaturnuszgyűrűk alakja, 2 ábrával s egy külön képmelléklettel (6—11). — Jupiter-megfigyelések a kiskartali csillagvizsgálón, 3 külön képmelléklettel (249—253).

Endrey Elemér: Magyar csillagászok a XIX. század első felében (167—168).

Fraunhoffer Lajos: Hazánk időjárása az elmult okt.-ben (323—326).

Priesenhof Gergely báró: Az agrármeteorologiai megfigyelésekről (1—6). — Időjárási jelentés Ó-Széplakról, 1907 dec. (21—22), 1908 jan. (49—50), márc. (108—109), ápr. (144—145), aug. (265—266), okt. (327—31), nov. (358—59). — Az időjárás lefolyása az elmult évben (50—52).

Görög Zoltán: Kozmikus befolyások légkörünkre (92—95).

Halász Rezső: Milyen az összefüggés a napfoltok és a mágneses variáció között, 2 ábrával (159—162).

Hanusz István: A víz különböző formákban (95—98). — Növény-időjósok (197—198).

Hegyfoky Kabos: A levegő áramlásának évi periódusa a felhők régiójában (13—16). — Néhány állomásunk 50 éves esőmennyisége. 1 számtáblával (29—36). — Az eső Szegeden (89—92). — Az eső Nagyváradon (177—181). — 131 állomásunk 35 éves esőmennyisége (234—243). — A rövidebb idejű esősorozatok átszámítása hosszabb idejűekre (273—282).

Héjas Endre: Hazánk időjárása az elmult decemberben (17—21), jan. (46—49), febr. (76—80), márc. (105—108), ápr. (140—144), máj. (168—171). — A hóréteg vastagsága a Tisza vizgyűjtőjén, 2 képpel (348—55). — A csapadék gyakorisága Magyarországon, 1 ábrával (57—71). — A csapadék eloszlása Magyarországon az 1907. évben (153—159). — Megjegyzések a f. évi ápr. 21.-i délmagyarországi szélviharhoz, 1 ábrával (164—166).

Karvázy Zsigmond: Hazánk időjárása az elmult június hónapban (198—201), júl. (243—245), aug. (261—265), szept. (294—297).

M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

Kazay Endre: A zivatar kémiája (36 - 38). — A légköri csapadék vegyelemzése a nagyszalatnai állomáson, szept. (298), okt. (332), nov. (359). — A légköri nedvesség hatása kénsavba mártott hőmérőre (318—320).

Konkoly Thege Miklós dr.: Az ég fotografálása, 13 képpel (209—233).

K. L.: Néhány szó a föld belsejéről (11—13).

Marczell György: A Zugspitze obszervatóriuma (103—105).

Massány Ernő dr.: Az 1908. c. üstökös, 2 képpel (258—261). — A hőmérséklet inverziója az idei októberben (320—323). — Hazánk időjárása az elmult novemberben (355—58).

Pécsi Albert dr: Mikroszeizmikus jelentés, 1907 okt.—dec. (22—24), 1908 jan.—febr. (81).

Réthly Antal: Magyar földrengési jelentés, jan. (22), jan.—febr.—márc. (111—113), ápr.—jul. (266—268), aug.—szept. (297—298), okt.—nov. (331—332). — A németalföldi kir. meteorológiai intézet, 1 képpel (38—46). — A csapadék gyakorisága Magyarországon, 1 ábrával (57—71). — A ködös napok száma Budapesten a téli félév alatt az 1871/1905. években (293—294). — A hazai erdészeti meteorológiai kisérleti állomások, 3 képpel (341—48).

Schréter Zoltán: Porfelhő átvonulása Budapest fölött, 3 rajzzal (72—75).

Ifj. Tolnay Lajos: A meteorologia a képviselőházban (136—139).

Vajnóczky Ferenc: A hullócsillagokról (133—136).

Váradi Antal: Fagyos és deres napok Kabán 1874—1907. (99—102).

Utasítás földrengések megfigyelésére (282—292).

Fordítások (átdolgozások).

A. de Quervain: Adatok a felhők ismeretéhez (301—318). Ford. H. E.

A. Sieberg: A földrengések természete s a modern szeizmológia 2 ábrával (182—196). Ford. H. E.

Irodalom.

a) *Hazai.*

Berecz Ede: Temesvár időjárása az 1907. évben. Ism. Réthly Antal (82—83). — Ugyanaz és az északi Pacific és a délamerikai földrengések szeizmogrammjai (148—149). Ism. R. A.

Konkoly Thege Miklós dr.: A nagytagyosi meteor. obszervatórium ismertetése és jelentése (146—148). Ism. H. E.

László Ferenc dr.: Az időjárás Sepsiszentgyörgyön 1906-ban. Ism. H. E. (83—84).

Marczell György: Tanulmányúti jelentés (116—118) Ism. H. E.

Millhoffer Sándor: Népies időjóslás (119). Ism. H. E.

Réthly Antal: Tanulmányúti jelentés, 1 képpel (24 - 27). Ismerteti H. E. — A napfény tartama a Dobogókőn 1906-ban (85—87). Ismerteti H. E. — Jelentés strassburgi kiküldetésemről. (118). Ism. H. E. — Az 1907. évi magyarorsz. földrengések (172—173). — Die meteor. Beobachtungen auf der Babiagora u. i. Árvapolhora i. J. 1906. (201—202). Ism. H. E.

Viczián Ede: A lehullott csapadéknak a lefolyó vizmennyiségekhez való viszonya (113—115). Ism. H. E.

A m. kir. orsz. meteor. intézet évkönyvei. XXXV. köt. IV. rész. Ism. H. E. (202). — Utasítás földrengések megfigyelésére. (269). Ism. H. E.

A m. kir. orsz. meteor. intézet évkönyvei XXXVI. köt., I. rész. (336). Ism. R. A. — A m. kir. orsz. meteor. intézet évkönyvei XXXVI. köt., II. rész. (337—338). Ism. R. A.

b) *Külföldi.*

P. Polis: Deutsches Meteor. Jahrbuch für 1906, Aachen. (149–151). Ism. R. A.
E. Rudolph u. E. Tams: Seizmogramme des nordpacifischen und südamerikanischen Erdbeben am 16. Aug. 1906. (363—65). Ism. R. A.
A. Sieberg: Fortschritte der Physik für das Jahr 1906. III. Abthg. (54—55). Ism. R. A. Messen u. Kartieren der Niederschläge (173—174). Ism. H. E. — Methoden der Erbebenforschung (269). Ism. dr. Pécsi A.
R. Süring: Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in den Jahren 1903. 1904 und 1905 (360—61). Ism. R. A.
Ergebnisse der met. Beobacht. an d. Landesstat. in Bosnien und Herczegovina i. d. Jahren 1904 und 1905 (84–85). Ism. R. A.
Sechzehnter Jahresbericht des Sonnblick-Vereines f. d. Jahr 1907. (332—334.) Ism. R. A.
Bericht über die Tätigkeit des kgl. Preuss. Met. Instituts i. J. 1907. (334–336). Ism. R. A.
Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1905 in Österreich beobachteten Erdbeben (361—63) Ism. R. A.

Apró közlemények.

Aulik István: Zivatar Zentán (175).
Bencsik János: Vizözön a Kárpátok alján (202—203).
Csurgay Árpád: Zivatar Felsőnyárádon (175).
Dobos László: Felhőszakadás okozta árvíz a vereckei szoroson (203—204).
Dorner János: Pusztító zivatar Versec vidékén (270—271).
Elekes István: Optikai tünemény az égen (205).
Francsics Bódog: Érdekes villámcsapás Döbröközön (203).
Priesenhof Gergely báró: Tüneményes zivatar júl. 20.-án (204–205).
Gazsó Imre: Felhőszakadás Nagyszombatban (203).
Hanusz István: Régi időjárás Magyarországon (119). — Kecskemét pontos földrajzi koordinatái (366).
Horváth András: Heves zivatar Bürkösön (271).
József János: Óriási hópelyhek Firtosváralján (87).
Kazay Endre: Időjárási jegyzetek a 401—1799. évekből (205—207).
Király Sándor: Tudósítás; zivatar Hidvégen (246).
Kiss Lajos: Tudósítás; jégeső Frigyesfalván (246).
Konkoly Thege Miklós dr.: Cruls L. † (245). — Viharágyú-szurrogátum (245—246).
Mincsik József: Árvizek Szobránc vidékén (87).
Nagy Károly Gyula: Felhőszakadás a Kis-Kárpátokban (203).
Nagy Lajos: Rendkivüli eső Szentantalfán (271)
Páczai N.: Tudósítás; villámcsapás Ócsödön (246).
Rácz Béla: Zivatar bő esővel Szerepen (204).
Resiger György: Téli zivatar Alsóvidrán (87).
Réthly Antal: Oscilláló villám, képpel (247). — A hegyi obszervatóriumok (299). — A magas Tátra meteorologiai obszervatóriumának ügye (338—339). — Régi magyar meteorologiai munka (366). — A Pic du Midi klimájáról (367).
Sárkany Gábor: Tudósítás; óriási zápor Munkácson (246).
Schafarzik Ferenc dr.: Nagy jégeső Gyalár környékén, 2 képpel (270).
Sottnik Mihály: Téli zivatar Vadudobrin (87.)
Steiner József: Téli zivatar Iharoson (87).
Szabó Gyula: Tudósítás; északi fény Bátyokon (246).
Szalay László: Lesújtó oscilláló villám, képpel (247). — Időjárási térkép drótnélküli táviró útján (365). — Gömbvillám (365).
Szentgyörgyi Gábor: Felhőszakadás Nagypestényen (205).
Székely Béla: Zivatar Pozbán (174—175).
Szücs János: Zivatar Gibárton (175).
Tóth István: Zivatar Vilmányon (175).
Tömöry István: Zivatar Dévaványán (174).

Tribl Ferenc: Zivatar Tarcsán (175).

Windisch Ferenc: Óriási hópelyhek Németujvárt (87).

A. Lancaster † (55). — Stozir Iván † (55). — Dr. Konkoly Th. Miklós előadása (55). — Dr. Anderkó Aurél előadása (55). — Prof. A. de Woeikof ünneplése (55). — Helyreigazítás (55). — A temesvári meteor. obsz. (174). — Az orsz. művészeti és tudományos fényképkiállítás (246). — P. J. E. Alluard † (270). — A »Deutsche Meteorologische Gesellschaft« pályatétele (299). — Szerkesztői mondanivaló (299). — Meteor. kisérleti állomás az Erzsébet-kilátó toronyban (339). — Nagykanizsai észlelések (339).

Az ógyallai m. k. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei az egyes hónapokban (minden füzetben).

Cserno Geyza: A csapadék eloszlása Magyarországon az egyes hónapokban, izohiéta-térképek (minden füzetben).

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

Pesti könyvnyomda-részvény-társaság.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. JANUÁR.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Az agrármeteorologiai megfigyelésekről. *Báró Friesenhof Gergely-től.*

A Szaturnuszgyűrűk alakja. *Elekes István-tól.*

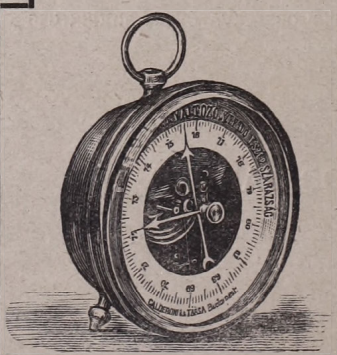
Néhány szó a föld belsejéről. *K. L.-től.*

A levegő áramlásának évi periódusa a felhők regiójában. *Hegyfoky Kabos-tól.*

Hazánk időjárása az elmult december hónapban. *H. E.-től.* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — Mikroszeizmikus jelentés. *Dr. Pécsi Albert-tól.*

Irodalom: Tanulmányúti jelentés.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1907. december.



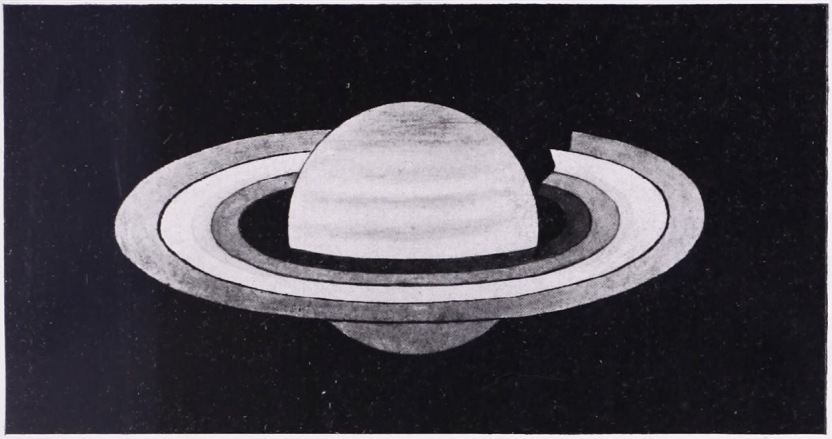
Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

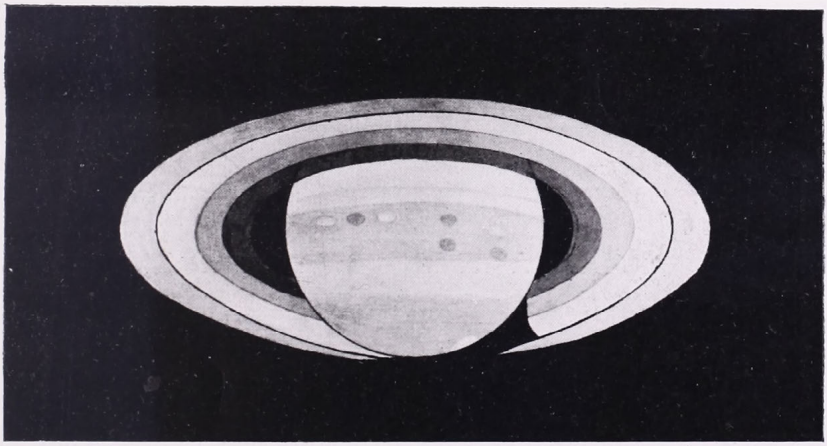
műszer- és tanszerraktárában

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



2. kép.

A Szaturnusz teleszkópos képe 1874-ben. (Trouvelot rajza.)



3. kép.

A Szaturnusz teleszkópos képe 1898. augusztus 8-án. (Wonaszek rajza.)

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

XII. ÉVFOLYAM. 1. FÜZET. 1908. 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.

Az agrármeteorologiai megfigyelésekről.

A m. kir. orsz. meteorologiai intézet kiadványai közt ifj. Konkoly Thege Miklós tollából az agrármeteorologia lényegének és mai állásának rövid leirása jelent meg*), amely az előadás világossága, a kifejezések precizitása, valamint a tárgy helyes felfogása tekintetében a legjobb, ami az idevágó irodalom áradatában eleddig kezeim közé jutott. Nem lehet tehát szándékom, hogy azt, amit szerző kis munkájában mond, kiegészítsem, avagy megjavítsam. Hogy 33 kis oktávoldalon nem mondható el minden, ami a tárgyra tartozik, az bizonyos, de talán éppen különös érdeme az a szerzőnek, hogy többet nem mondott, mert éppen eleget mondott, hogy a tárgyat mindenkinek megvilágítsa, aki, anélkül hogy speciális szakember volna, a tárgygygyal behatóbban akar foglalkozni. Ha mégis tollat ragadok s reménylem, hogy szavaim nem hangzanak el nyomtalanul, sőt méltányoltatnak, a jogosultságot erre C. Kassner ama szavaiban találom, amelyeket szerző is idéz: »Mindazok a kérdések, amelyek két kutatási ág határvidékeit tárgyalják, különösen nehezek, mert azok mindkét ágban tudást és rátermettséget kivánnak s az manapság már alig található«. Egy emberéleten át, kerek félszázad óta foglalkozom mint gyakorlati s akadémikusan képzett mezőgazda a meteorologiával, amelyet speciális életcélomul választottam, miért is talán elmondhatom, hogy mindkét vidéken legalább is nem vagyok laikus.

Az alábbi sorok önálló függelék gyanánt tekinthetők ifj. Konkoly Thege Miklós kiváló munkájához, amely speciálisan 3 tárgyat óhajt tárgyalni, melyek közül az egyiket szerző egyáltalában nem említi, a a második csekélységemnek egy hipotézisét adja elő, míg a harmadik éppen annak a speciális végrehajtását tárgyalja, amelylyel a nevezett munka foglalkozik. E tárgyak: 1. az időprognózis; 2. az elektromosság; 3. speciális agrármeteorologiai megfigyelések a rendes meteorologiai megfigyelő állomásokon.

Az időprognózis.

Konkoly könyvének olvasója bizonyára csodálkozik, hogy abban az időprognózis meg sincs említve s a szerzőnek mégis teljesen igaza van, mert az időprognózis szigorúan véve éppenséggel nem tartozik az agrármeteorologia körébe.

*) Ismertetését l. folyóiratunk mult évi decemberi füzetében. Szerk.

A nagy közönség körében többször hangoztatták azt a kijelentést, hogy a meteorologiai intézeteknek az időprognózis a gyakorlati föladata s mivel az a mezőgazdát első sorban érdekli, nem vehetjük a nagy közönségnek rossz néven, ha ennek a főfeladatnak teljesítését speciálisan az agrármeteorologusoktól kívánja. Tényleg kötelessége a meteorologusoknak, hogy amennyiben tudásuk és képességük azt lehetővé teszi, a nagy közönségnek időprognózisokkal szolgáljanak, mert ha azok tudományosan megokolt, vagy legalább megokolható alapon nyugosznak, tényleg igen becsesek s csak kárhoztatandó túlzás, ha egyesek abban tudományuknak úgyszólván lealacsonyítását akarták látni, ami tényleg nem egyszer megtörtént.

Az időjárási jelenségeket az atmoszférában légörvények, amelyeket ciklonoknak nevezünk, s a légáramlások, melyeket ezek szülnek, okozzák s emellett az u. n. anticiklonok is döntő szerepet játszanak, amelyekben a ciklonokban felszállt levegő ismét vissza kerül a földfelületére. Az egész együtt, az éppen meglevő ciklonok, anticiklonok s a köztük lévő többé-kevésbbé közömbös vidékek adják a »barometrikus helyzetet« és minden időjárásváltozás ennek a barometrikus helyzetnek valamilyen eltolódásán alapszik. A meteorologiai alapon nyugvó időprognózis tehát csupán abban áll, hogy előre meghatározzuk e helyzet bekövetkezendő változását s a támasztópontokat ehhez kizárólag az elméleti fizikai meteorologia adja, mely a speciális agrármeteorologiával természetesen abszolut nem tud mit kezdeni, amiértis ifj. Konkoly Thege Miklósnak teljesen igaza van, mikor az időprognózisról egy szót sem szól.

A mindenkori barometrikus helyzet változásán alapuló prognózison kivül van bizonyos periodicitások, például napfoltturnusok, Brückner-féle periodusok stb. alapján nyugvó prognózis, továbbá empirikus időprognózis bizonyos természeti jelekből, például a vadak téli bundájából, a vándormadarak huzódásából, légköri optikai jelenségekből stb., ami mind következménye korábbi időjárási állapotoknak, azonban ezeknek a mindenesetre nem egészen jogosulatlan prognózisoknak sincs közük a speciális agrármeteorologiához.

Oly időprognózisokra, amelyek hamis elméleti feltevéseken alapulnak, mint Falb Rudolféi, avagy egyéb többé kevésbbé asztrologiai képtelenségekre, itt magától értetőleg egyáltalán nem kell reflektálnunk.

Az agrármeteorologia körébe tehát az időprognózis semmiesetre sem tartozik, és pedig sem a tudományosan jogosult, sem a bizonytalan alapon nyugvó.

Az elektromosság.

A specifikusan agrármeteorologiai tényezők felsorolásánál ifj. Konkoly-Thege Miklós egy szóval sem említi az elektromosságot, nyilván azért, mert ismereteink ennek vonatkozásairól a meteorikus jelenségekhez még rendkivül hiányosak, annyit azonban tudunk, hogy az elektromosság éppen az agrármeteorologiában döntő szerepet játszik. A szerző a melegre és fényre utal, e két faktor nagyon külöm-

böző behatására az állatokra és növényekre. De honnan ered a meleg és a fény? Ha attól a kémiai és fizikai melegforrástól eltekintünk, amely a meleg megkötése és felszabadítása révén a meteorologiában is éppen nem megvetendő szerepet játszik, a meleg és fény főforrása a napsugár, amely azonban egyidejűleg elektromos sugár is, amelynek ép azért állatokat és növényeket, de a talajt és a levegőt is elektromosan befolyásolnia kell.

Fontos, nem megvetendő okok indítanak arra, hogy az eső keletkezését, ellentétben a felhőkkel s a ködd el, az atmoszférában végbemenő elektromos rezgések befolyására, melyet e rezgések a légkörben lévő vizgőzatomokra gyakorolnak, vezessem vissza; de ez oly téma, melyet itt csupán jelezhetek, mert bővebb fejtegetése nagyon messzire vezetne.

Az ozon képződése a levegő oxigénjéből valószinűleg szintén elektromos behatásokra vezetendő vissza s annak behatása a szervezetekre bebizonyítottnak tekinthető.

Ha a napfoltok, azaz az ezeket létesítő szoláris folyamatok, a meteorikus folyamatokban letükröződnek, ezt csak azok a módosulatok létesíthetik, amelyeket az elektromos napsugárzás e folyamatok által a naptesten szenved. Ezt különböző körülmények bizonyítják, így mindenekelőtt a mágneses jelenségek párhuzamossága a napfoltgörbékkel, holott a hőgörbéknél ily párhuzamosság nem mutatkozik, és ahol mutatkoznék, ez a csapadékra vezethető vissza, amely számottevő párhuzamosságot mutat.

Párhuzamosságot találtam a tehenek tejhozamának ingadozása, és a napfoltok között s ezeket az ingadozásokat nem eredménytelenül használtam fel arra, hogy magamnak egy provizorikus napfoltgörbét szerkesszek! A leveli békák brekegésének s a kakasok kukorikolásának ismert időjelzései elektromos idegingerlésre vezethetők vissza és még több hasonló jelenséget sorolhatnék föl, amelyek elektromos befolyásra mutatnak.

Ezért kell az elektromosságot igen fontos agrármeteorologiai tényezőként megjelölnöm.

Speciális agrármeteorologiai megfigyelések a normális meteorologiai megfigyelő állomásokon.

Ha feltesszük a kérdést, vajjon annak az agrármeteorologiának érdekében, melynek ifj. Konkoly Thege Miklós munkáját szentelte, kivánatos-e, hogy a normális meteorologiai megfigyelő állomásokon speciális megfigyelések végeztessenek: a kérdésre igennel kell válaszolnom s ezt óhajtom itt behatóbban megbeszélni. Látni fogjuk az alábbi sorokból, hogy nem ajánlatos, hogy az alább megbeszélendő »akcesszorikus« megfigyeléseket lehetőleg az összes meglévő megfigyelő állomásokkal végeztessük, egyrészt mert az ingyenes megfigyelőktől nem kivánhatunk több fáradságot és munkát, mint amennyi elengedhetetlen, másrészt mert korántsincs meg minden észlelőnek az

ehhez szükséges személyes képessége s különösen nincs megfelelő helyisége a műszerek felállítására s hogy másfelől mentől több agrármeteorologiai szempontból kiegészített állomásra van sürgősen szükség.

Mindenekelőtt a *léghőmérséklet* megfigyelését óhajtom megbeszélni. Ha a hőmérők nemzetközileg szabályozott felállítását a meteorologia tudományos feladataira nézve feltétlenül a legcélszerűbbnek kell elismernünk s ezért az összes állomásokon feltétlenül fentartanunk, ezt a felállítást agrármeteorologiai célokra mégis meg nem felelőnek kell tartanunk, mert hiszen ott a hőmérők különös »megvédése« (hőmérő-házikók) kívántatik, holott a növények és állatok azt nélkülözik. Amennyiben a hőmérséklet u. n. középértékeiről van szó, úgy a napi mint a havi középértékekről, az évi középről s rövidebb — 1 hónapnál kisebb — időszakok középhőmérsékletéről, a mai nap szokásos feljegyzések az agrármeteorologiai kutatás céljaira is fentarthatók, nem használhatók azonban a minimális és maximális értékek, melyek oly hőmérőkön nyerettek, amelyek épúgy »védett«-ek mint a terminusleolvasások hőmérői. Csupán a »maximális árnyékhőmérséklet« meghatározására használhatók ezek, amely adat agrármeteorologiai szempontból fontos. Az *agrármeteorologiailag fontos minimum és maximum* feltétlenül egészen szabadon álló, szélnek és napnak teljesen kitett műszeren olvasandó le. Épily fontos volna, hogy ott, ahol termográfok alkalmaztatnak, kettőt alkalmazzunk, hogy adataikat összehasonlíthassuk, melyek egyike védett helyzetben álljon, másika pedig teljesen szabadon állíttatnék fel s csupán eső ellen védetnék esetleg egy fedél által, mely a napsütés idején eltávolíttatnék.

Amennyiben bizonyos kulturnövényeknek, például u. n. redélyfáknak, külön védelmet akarunk nyujtani szél és légvonat ellen, nem érdek nélkül való, ha ily fekvésekben is alkalmazunk minimum-maximum hőmérőket, vagy pláne terminusleolvasásokat végzünk, amennyiben ezeknek a hőmérőknek adatai néha magasabban, néha mélyebben állanak, mint a szabadon, avagy normálisan felállított műszerek adatai. Szabadon exponált, a napon vagy a napos oldalon álló maximumtermométerünkön a hőmérséklet gyakran alacsonyabb mint a Wildbódéban lévő maximálhőmérőn.

Nagyon fontosak a »*rövidebb periodusok*« is, különösen ha azok középértékei kiszámítandók s e célra a szokásos pentádok és dekádok abszolut nem alkalmasak, értékeik agrármeteorologiai szempontból teljesen értéktelenek. Említett szempontból csupán a *természetes periodusok* középértékei jelentőségesek, néha nagyon fontosak, csakhogy e periodusok egyenlőtlen, előre ki nem számítható tartamánál fogva, kijelölésük az egyes észlelőkre nem bizható, mert ahhoz ismeretek, gyakorlat és segédeszközök szükségesek, amelyek csak magasabb szervezetű állomásokon feltételezhetők.

Nagyon fontos dolog a *talajhőmérséklet* megfigyelése és jegyzése a *növények gyökérzetének mélységében*, amely a különböző növények különböző gyökérmélysége mellett feltétlenül többféle mélységben végzendő, például 10, 20, 30, 40 és 50

centimeter, esetleg még 1 méter mélységben is. Azonban ily speciális megfigyelések bármily nagyfontosságuak is, mégsem ajánlhatjuk azokat a nagy általánosság részére, mert ezeket lokális különbségek a talajban annyira befolyásolják, hogy az egyes állomások adatai egymásközt alig volnának összehasonlíthatók s ha talán nemzetközileg akarnók szabályozni annak a talajnak speciális előkészítését, amelybe a hőmérők állíttatnak, s az mindenütt egészen egyformán állíttatnék is elő, a hőmérők mégis egészen más viszonyok közé kerülnének, mint az élő növények, eltekintve attól, hogy különböző szerkezetű talajhőmérők nagyon eltérő értékeket adnak.

A legnagyobb agrármeteorologiai jelentőségű, különösen a felhőzetnél s a szélnél, kevésbbé a hőmérsékletnél, a napszakok jellegének megállapítása, amelyek, a három terminusnak megfelelően, az éjjel, a délelőtt és a délután, mert ezek egymástól igen gyakran igen lényegesen eltérnek. Már a nemzetközi normák készítésénél volt szó róla, hogy ezt a jelleget bázisnak nevezzék, de mégis eltekintettek tőle s az időjárás állapotának jegyzését a terminusokra utalták, mert attól tartottak, hogy oly észlelők, kik keveset tartózkodnak a szabadban, nagyon könnyen taxálnak különbözőképpen, amitől a terminusészlelés pillanatában kevésbbé kell tartani. Agrármeteorologiailag kiegészített állomásoknál azonban a szokásos, nemzetközileg megállapított rovatok mellett okvetlenül kellene a napszakok jellege részére is bevezetni ilyeneket, ahol a felhőzetnél a szélsőségek: egészen derült és egészen borult s közben inkább derült és inkább borult kielégítők volnának. A szélnél szintén elegendő négy lépcsőzet: szélcsend, gyengén szeles, erősen szeles és viharos. A hőmérsékletnél azonban az extrémeken kivül: igen hideg és igen meleg s a középső fokozatokon kivül: inkább meleg, inkább hideg, még egy fokozat a »mérsékelten« veendő fel, mert az évszak figyelembevétele mellett is némely esetekben nagyon nehéz megkülömböztetni, vajjon hideget vagy meleget mondjunk-e.

Az ozon oly elem, amely sokkal több figyelmet érdemel, mint amennyit eddig reáfordítottak, amiért egyetlen agrármeteorologiai állomáson sem kellene jegyzetlenül maradnia. Ugyanez áll a harmatról. Hogy mily nagy jelentőségű ez az elem, kitünik abból, hogy állomásunkon a legerősebb harmat az esőmérőben mérve alig haladta meg valaha a 0·1, 0·2 millimétert, egy általam szerkesztett drozometer adatai szerint 0·4 mm. már igen erős harmat, egy völgyben pedig a hegyek között mértem már az ott rendes, számottevőbb harmat alkalmával az esőmérőben 0·6 millimetert! Az említett, általam szerkesztett drozométer bár jó adatokat ad, de kezelése fáradságos, mert csészéi minden este finom és egészen száraz konyhasóval kitarirozandók. Amíg nem rendelkezünk könnyen kezelhető drozométerrel megelégedhetünk az igen erős, mérsékelt és gyenge harmat valamint a semmi harmat megkülömböztetésével s az esetleges igen erős harmatok megmérésével az esőmérőn, a semmi harmatnál azonban külömbséget kell tenni, hogy vajjon semmi harmat sem

volt-e, avagy a harmat az esetleges éjjeli eső miatt nem volt megállapítható, mert különben valamely éjjeli esőperiodus különösen harmatban szegénynek jeleztethetnék, ami a gyakorlati célnak nem felelne meg, mert eső után a növényzetnek nincs szüksége, hogy a harmat felfrissítse.

Különös figyelem és gond fordítandó az esőfeljegyzésekre, mert miként már ifj. Konkoly Thege Miklós hangsúlyozta, kevésbbé fontos az, hogy hány milliméter eső méretett az esőmérőben, mint az, hogy mennyi nem folyt el belőle a felszinen s mily mélyre hatolt az a talajba. Mindkettő nagyon nehezen mérhető, mert az a talaj természetétől függ. Itt több értéke volna, mint a talajhőmérséklet mérésénél, ha mesterségesen előállított normáltalajt alkalmaznánk, mert ez legalább lehetővé tenné az összehasonlítást, de ha tekintetbe vesszük a különböző helyi befolyásokat, melyek itt érvényesülnek, ennek is alig volna valami nagy gyakorlati értéke. Ellenben fontosnak látszik, hogy bizonyos momentumokat fixirozzunk, amelyeknek határozott agrármeteorologiai jelentőségük van. Ily momentumok:

1. Jellemzése a zápor fogalmának s annak jegyzése, amelyen oly eső értendő, amely a talajt hevesen éri s néha alaposan veri.

2. Jellemzése és jegyzése a sűrű, igen bő esőnek, amely anélkül, hogy kifejezetten záporjellegű volna, rövid idő alatt hatalmas víztömegeket önt a talajra.

3. Némely esőnek az a jellemvonása, hogy bizonyos talajt fehérre szinez, azaz az illető talaj az eső után fehéren szárad fel. Megfigyeltem, hogy ez a tulajdonság gyakran igen csekély esőnek a sajátja, tehát független a leesett víztömegtől. Úgy tetszik, hogy az említett fehér szín valamely mészkiválástól ered, ami az illető esővíz kémiai tulajdonságára vagy minőségére mutatna s azt is vélném, hogy az ilyen eső a vegetációra ártalmas hatású.

4. Néha jelentéktelen eső jobban felfrissíti a növényzetet, mint máskor a jóval kiadósabb.

5. Különös fontosságúak a szélviszonyok, melyek az esőt követik.

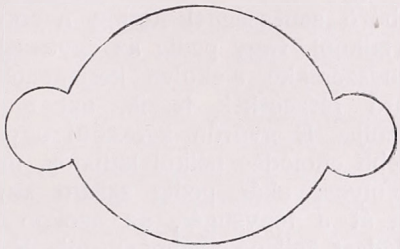
Még több más effélét is felhozhatnék, de azt hiszem, hogy amiket fentebb elmondtam elegendő arra, hogy jelezze, hogy mily értelemben gondolnám kibővítendőnek a feleletet, amelyet szerző arra a kérdésre ad, amelyet becses munkájának 28. oldalán a VI. fejezet címében felállított s ezzel a célt elértnek tekintem, amelyet magamnak e sorokban kitűztem.

Báró Friesenhof Gergely.

A Szaturnuszgyűrűk alakja.

A Szaturnuszt már az ó-korban ismerték, tudták róla, hogy a többi állócsillagok között lassan tovamozog, tehát a bolygók sorába számították, de bágyadt fénye miatt nem tartozott az érdekesebb csillagok közé. Nagyobb szerepe, az iránta való nagyobb érdeklődés csak a távcső feltalálásával kezdődött. Galilei az általa feltalált nagyítóval, amely még csak 32-szeresen nagyított, 1610-ben fogott a

Szaturnusz vizsgálatához. Azonban a Szaturnusz tulajdonképeni alakját nem tudta felismerni, mert a toscanai nagyherceghez irt levelében a Szaturnuszt hármas ikernek mondta (Altissimum planetam tergeminum observavi) és jegyzetében a Szaturnuszt úgy ábrázolta, amint az 1. képen látható.[1])



1. kép.

Két évvel később Galilei ismét hozzáfogott a Szaturnusz vizsgálatához, de ekkor a Nap a Szaturnuszgyűrű síkjába esett, így a gyűrű a Földről nézve láthatatlanná vált, ezért ekkor Galilei is csak a puszta Szaturnuszkorongot látta, ami miatt boszankodásának ad kifejezést, mert nem tudja biztosan, hogy távcsöve csalta-e meg, vagy pedig valami gonosz démon űzött játékot vele.

A Szaturnusz mibenlétét illetőleg Galilei első megfigyelésétől számítva mintegy félszázad bizonytalanságban telt el, míg végre 1659-ben Huygens a nagy holland csillagász felismerte, hogy a Szaturnuszt egy keskeny gyűrű veszi körül, amely a Szaturnuszszal nem függ össze. Huygens a Szaturnuszra vonatkozó megfigyeléseit a »Systema Saturnium« című munkájában foglalta össze, amelyben kimutatta, hogy azon rejtvény, amely a Szaturnuszra vonatkozik, egyszerű következménye azon helyzeteknek, melyeket a Nap, Föld és a Szaturnuszgyűrű sikja egymáshoz viszonyítva elfoglalhatnak.

E munka hatása alatt tüzetesebben hozzáláttak a Szaturnusz gyűrűjének vizsgálásához és Cassini 1676-ban észrevette, hogy a gyűrűt egész hosszában egy fekete vonal két részre osztja, melyek közül a belső világosabb, a külső pedig sokkal sötétebb. E fekete vonalról később W. Herschel kimutatta, hogy ez egy hézag, amely a gyűrűt teljesen két részre osztja. A külső gyűrűn Encke 1837-ben még egy jelentékeny hasadást vett észre, amelyet azóta számosan megfigyeltek, de amely gyakran láthatatlanná is válik.

A gyűrűrendszerre vonatkozólag igen érdekes felfedezést tettek még az amerikai Bond és az angol Dawes 1850-ben, amennyiben egymástól függetlenül észrevették, hogy az említett két gyűrűn belül a Szaturnusz felületéhez közel még egy alig észrevehető sötét gyűrű van, amelyen keresztül az általa elfödött Szaturnusz test látható. (Lásd a külön képmellékletet. 2. kép.)

A gyűrűk anyagi mibenlétére nézve a legáltalánosabban elfogadták Clerk Maxwellnek a cambridgei egyetem volt tanárának elméletét.

[1]) Müller: Kosmische Physik.

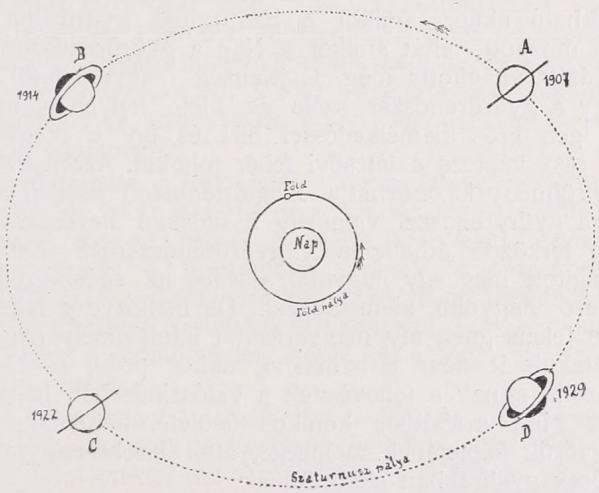
Szerinte ugyanis a gyűrűk számos apró holdacskákból, meteorrészekből vannak alkotva és meteornaphoz hasonló felhőt képeznek a bolygó körül, mely a gyors tengelyforgás következtében gyűrűvé alakult. E gyűrűk egymástól független apró részecskék határozatlan számából úgy vannak felépítve, hogy minden részecske különböző távolságának megfelelőleg különböző sebességgel kering a bolygó körül és pedig vagy egész szabálytalanul, vagy pedig az egyes egymáshoz közelebb álló részecskék rendszerekké alakulva keringenek. Hogy a gyűrű anyagát apró szilárd részecskék teszik, azt a belső sötét gyűrű átlátszósága is igazolja. E gyűrűn keresztül ugyanis a Szaturnusz körvonalai a legkisebb eltolódás nélkül láthatók, már pedig akár légnemű, akár cseppfolyós, akár pedig szilárd anyagon vagy annak részecskéin haladna át a fénysugár, az azokon való sugártörésnek torzulást vagy eltolódást kellene eredményeznie. E jelenség tehát csak úgy magyarázható, hogy a fénysugár a szilárd részecskék között vonul át és a sugártörés jelensége csak így nem léphet föl. A középső és külső gyűrűk valószinűleg a szilárd részecskék oly sűrű rendszerei, melyeken a sugár már nem tud áthatolni.

A mechanika tételei szerint a bolygó felületétől számítva van egy határ, amelyen belül anyagi részecskék stabilisan nem maradhatnak meg. Mivel a Szaturnusz gyűrűi e határon belül vannak, nyilvánvaló, hogy stabilitásuk e miatt nem lehet. E labilis helyzet eredményének kell tekintenünk a belső sötét gyűrűt, amely valószinűleg a középső gyűrűkből kivált részecskékből alakult. E labilis helyzetből magyarázható másrészt az a jelenség is, hogy a gyűrűrendszer mindjobban közeledik a Szaturnusz felületéhez. Ennek igazolása különösen Strúve érdeme, ki mintegy 200 évre terjedő méréseknek táblázatba állításával kimutatta, hogy kétszáz év alatt a gyűrűknek a Szaturnusz-testhez való közeledése mintegy 2·8 ívmásodpercet tesz ki, ami igen jelentékeny távolságnak felel meg, ha meggondoljuk, hogy az egész gyűrűrendszer szélessége 8 ívmásodpercet még ma sem tesz ki.

A gyűrűrendszer egyes gyűrűinek alakja, azaz az egyes gyűrűk keresztmetszeteinek formája még ma is csak kevéssé ismeretes; erre nézve eddig a Szaturnusz gömbjének a gyűrűrendszerre vetett árnyéka szolgál irányadóul. Ez az árnyékjelenség gyakran nem egyezik azzal az árnyékjelenséggel, melyet egy gömbfelületnek egy síkfelületre való vetülete ad. Ugyanis ha maga a gyűrűrendszer egy sima síkfelület volna, akkor a Szaturnusznak a gyűrűrendszerre vetett árnyéka a bolygó korongjával párhuzamos menetet mutatna. A megfigyelések pedig gyakran ezzel ellentétes eredményeket mutatnak fel. A 3. képen, (Lásd a külön képmellékletet.) melyet Wonaszek Antal a kiskartali csillagvizsgáló volt obszervátora, 1898 aug. 8-án készített, a bolygó korongjának árnyéka határozott homorú alakot mutat, ami a gyűrűk konikus voltát igazolná. E feltevés megegyezik Plateaunak az olajgolyóval tett kisérleteinek eredményével. Ugyanis, ha a gyors rotáció következtében ellapult olajgolyó a centrifugális erő következtében a tengelytől elválik, akkor az gyűrűvé alakul és cilindrikus konoidot képez.

Azonban, hogy a Szaturnusz gyűrűi esetén a konikus tulajdonság nem abszolut érvényű, azt számtalan megfigyelés igazolja; ez világosan látszik az általában tökéletesnek ismert Trouvelot rajzán is, mely szerint a gyűrű részint prizmatikus kiemelkedést mutat, részint pedig síkfelületnek látszik.

Általánosan elismert tény még az, hogy az egyes gyűrűk nem fekszenek egy síkban, hanem egymással időről-időre váltózó hajlásszögeket alkotnak, miáltal részben egymást el is födhetik. Ez látható Wonaszek rajzán is, hol a külső gyűrűt a középső gyűrű az északi polus felé majdnem teljesen elfödi s majdnem a Cassini-féle hasadék látszik a gyűrűrendszer határának, mig a déli polus felé a külső gyűrű teljes szélességét megtartja. Trouvelot rajzán az árnyék kiugrása szintén azt igazolja, hogy a Cassini térköz két oldalán a gyűrűsíkok nem egyforma magasak, azaz a két gyűrűsík egymáshoz szöggel hajlik.



4. kép.

Az itt bemutatott képek a Szaturnusz pályájának csak bizonyos helyzeteiben láthatók. A Szaturnusz ugyanis a Nap körüli útját 29·5 év alatt futja meg és mivel gyűrűrendszerének síkja pályasíkjával állandóan 27°-nyi szöget képez, azért ez idő alatt a gyűrűrendszer két oly helyzetet mutat (4. kép B, D), amelyben a szemlélésre legalkalmasabb, tehát amikor a Földről nézve a gyűrűrendszernek legnagyobb kilengése van; és pedig egyik esetben az északi, a másik esetben a déli része látható. Kétszer előfordul az az eset is (4. kép, A, C), a mikor a gyűrű síkja a Napon halad át és ekkor a gyűrű Földünkről nem látható, mivel a Nap a gyűrűrendszer egyik oldalát sem világítja meg. A gyűrűrendszer nem látható akkor sem, ha a Föld kerül a gyűrűrendszer síkjába; és végül egy harmadik esete a gyűrűrendszer láthatatlanságának akkor következik be, amikor a gyűrűrendszer síkja a Föld és a Nap közé kerül, mert akkor a Nap a gyűrű-

rendszernek nem felénk fordult oldalát világítja meg s így a felénk fordult oldal a megvilágítás hiánya miatt nem látható.

Az 1907. évben a gyűrűrendszer láthatatlanságának mind e három esete előfordult, sőt a Földnek a Szaturnuszhoz viszonyított gyors keringése következtében a második eset kétszer is előfordult és pedig április 17-én és október 4-én. A gyűrűrendszer síkja a Nappal julius hó 25-én esett egybe és október hó 4-étől fogva 1908, január hó 7-éig a gyűrűrendszer síkja a Nap és Föld között mozog s mivel így a Nap a gyűrűrendszer tulsó oldalát világítja meg, a gyűrűrendszer nem látható, vagy az óriás refaktorokban egy sötét vonal alakjában mutatkozik.

Ez alkalommal egy igen érdekes, eddig nem tapasztalt jelenséget látott több csillagász, akik között Lovell a flagstaffi csillágvizsgáló hires obszervatora is helyet foglal. A sötét vonal alakjában mutatkozó gyűrűrendszeren ugyanis szimmetrikus elhelyezéssel két fényes folt volt látható akkor, amikor a Szaturnusz gyűrűsíkja a Föld és Nap között mozgott, tehát amikor a Nap a gyűrűrendszernek tőlünk elfordult oldalát világította meg. E jelenség magyarázható volna olyképen, hogy a gyűrűrendszer széle az illető helyen a megvilágított oldal felé igen erős kiemelkedéssel birt és így e megvilágított kiemelkedett rész képezte a látcsövi fehér foltokat. Azonban e jelenséget más körülmény is okozhatta. Megtörténhetett esetleg az is, hogy a napfény a gyűrűrendszer valamely hasadékán nevezetesen talán a Cassini-féle térközön áthaladva a gyűrűrendszernek felénk fordított oldalán világított meg egy nagyobb, esetleg az egész gyűrűrendszer mentén létező nagyobb kiemelkedést. De mellőzve e feltevéseket is, alig lehet e jelenségnek oly magyarázatát adni, amely a gyűrűk szabálytalan alakulatát nem tartalmazná, akkor pedig e jelenség még jobban igazolja annak a feltevésnek a valószinűségét, hogy a gyűrűrendszernek nincs szabályos konikus felülete, hanem ha konikus is az egyes gyűrűk felületének fő jellege, attól kisebb-nagyobb szabálytalan eltérések gyakrabban előfordulnak.

A Szaturnuszt ebben az epochalis idejében én is szorgalmasan figyeltem a kiskartali csillagvizsgáló 7 hüvelykes refraktorán. Megfigyeléseim közül különösen két dolog érdemes a megemlítésre.

1907 október 4-én a gyűrűrendszer a Földről nézve láthatatlanná vált és csak 1908 január 7-én tűnt ismét elő. Ez idő alatt a gyűrűrendszer árnyéka a bolygótesten egy sötét vonal alakjában mutatkozott. E sötét vonal meghosszabbításában két alkalommal is láttam egy-egy fényes fehér foltot felcsillanni. Közöltem is e tüneményt J á n o s i dr. barátommal akkor, amikor még Lovell megfigyeléseiről nem vehettem tudomást.

Egy másik tüneményt szintén ismételten tapasztaltam. Megfigyeltem a julius 25.-i e l ő t ű n é s, az október 4.-i e l t ű n é s és a január 7.-i e l ő t ű n é s környezetében a Szaturnusz gyűrűrendszerét. Ez alkalmakkor, midőn a gyűrűrendszer vékony világos vonal alakjában mutatkozott, akaratlanul is többször feltűnt, hogy ez a világos vonal nem egyenletes, hanem több helyen vastagodottabb, majdnem

mintegy recézett alakúnak látszik. Ha e tüneményt több obszervatorium is megfigyelte, akkor egygyel több bizonyítékunk lesz arra nézve, hogy a gyűrűrendszer nem egyenletes vastagságú síklap és hogy felületén szabálytalan alakulatok fordulnak elő.

Kiskartal, 1908 januárius hó. *Elekes István*, obszervátor.

Néhány szó a föld belsejéről.

A föld belsejének mivolta a fizikai kutatásoknak mindig egyik legérdekesebb tárgya volt. A vulkáni tevékenység, a földrengések, melyek földünk belsejének mivoltára némi fényt deríthetnek, mind oly jelenségek, melyek a legfantasztikusabb hipotézisek felállításának voltak okozói. Az ókori buvárokat nem számítva, Athanasius Kircher volt az első, aki 1665-ben »Mundus subterranus« című munkájában írja le a föld jelenségeit, de okát adni nem próbálja meg. Bár ezóta a tudományos kutatás színvonala emelkedett, a föld belsejéről való ismeretünk még ma is oly hézagos és bizonytalan, hogy csak némileg is elfogadható elmélettel alig találkozunk.

De természetesen a kutatások e téren felette nehezek. Hisz a bányász legfeljebb 2000 méterig haladhat le; mi ez a föld sugarához képest, annak $^1/_{3380}$-ad része. A mély fúrásokkal, ártézi kutakkal szintén így vagyunk. A legmélyebb fúrások, a sperenbergi (Berlin mellett) 1273·4 m.-re; a schladebachi 1748 m.-re terjednek. Még legtöbb adatot nyerhetünk a vulkáni tevékenység produktumainak vizsgálása által, úgy a hőmérséklet, mint az anyag halmazállapotának minéműségére nézve.

A föld belsejének hőmérsékletére a legelső adatokat a bányák szolgáltatták. Tapasztalták ugyanis, hogy ha a föld belsejében lefelé megyünk, a hőmérséklet növekszik. De a bányák adataiból még semmire sem következtethetünk, mert a hőmérsékletre itt nagy befolyással van a külömböző kőzetek hősugárzási és vezetési képessége, azok oxidációja stb., úgyhogy ha ebből próbálnánk következtetést vonni a föld belsejének hőmérsékletére, nagyon hamis eredményeket kapnánk.

Biztosabban támaszkodhatunk a mély fúrások adataira. A levegő hőmérsékletének változása nem hat mélyre a talajba. (A párisi obszervatórium 27 m. mélységű pincéjében a Lavoisier elhelyezte hőmérő pl. állandóan 11·6° C-t mutat s nagyobb változás eddig még nem történt rajta 0·02° C-nál.) Tehát ily mélységben a nyári meleg és téli hideg változása már nem érezhető s így elérünk egy neutrális réteget, amely hőmérsékletét sohasem változtatja. Ha a neutrális rétegtől, mely nálunk 25—30 m., befelé megyünk, a hőmérséklet folyton növekszik. Hogy ez még a sarki vidékeken is így van, mutatja az oroszországi jakutski Schergin kútja, melynek fúrásánál a hőmérséklet a következőképen növekedett:

Mélység	Hőmérséklet
0 m.	— 17·1° C.
15 »	— 8·38 »
60 »	— 5·0 »
106 »	— 3·0 »
212 »	0·0 »

Tehát 212 m. mélységben már vizet kaptak ott, ahol a felszíni hőmérséklet — 17·1° C volt. Az a rétegvastagság, melylyel befelé mennünk kell, hogy 1° C emelkedést kapjunk, átlag 25—30 m. (Az előbbi kútnál 26·3 m., a budapesti városligeti artézi kútnál feltünően csak 19 m.!) De ez az u. n. geotermikus gradiens változó s fordítva arányos az illető talaj hővezetési képességével; vagyis ha nagy a talaj hőfoghatósága, mélyen kell lemennünk, hogy 1° C emelkedést kapjunk és megfordítva. Ily módon tehát a föld középpontjában kellene a legnagyobb hőmérsékletet találni. Ha egy kicsit számítunk, rögtön megkapjuk a középpont hőmérsékletét. A föld sugara 6,370.000 méter, minden 30 m.-re esik 1° C emelkedés, tehát a középpontban a hőmérséklet $\frac{6{,}370.000}{30} \times 1^0\,C = 213.500^0\,C.$ E szám természetesen nem biztos, mert nem vagyunk meggyőződve arról, hogy vajjon 2000 m.-en túl is oly arányban nő-e befelé a hőmérséklet, mint 2000 méterig? Ugyanis több helyen azt találták, hogy minél mélyebbre megyünk, annál vastagabb lesz az a réteg, amelylyel befelé mennünk kell, hogy 1° C emelkedést kapjunk, s így 45—50 m.-es gradienseket is találtak.

Egy további kérdés az, hogy milyen a vastagsága a földkéregnek. Ha tekintetbe vesszük, hogy a feljövő láva maximális hőmérséklete 1500° C, akkor $30 \times 1500^0 = 45$ km-t kapunk a földkéreg vastagságául. Itt lenne tehát a határ, ahol a szilárd és folyós anyag érintkezik. Természetesen itt feltételeztük, hogy a láva nem egyes megolvadt lencsékből szabadul ki, melyek a földkéregben visszamaradtak (Stübel elmélete), hanem a föld belső megolvadt anyagából, a magmából. De G. Darwin és Lord Kelwin kétségbe vonják, hogy ilyen vékony kéreg mellett a föld képes volna kibirni azokat a zavarásokat, perturbációkat, melyeket más égi testek okoznak.

Végül, milyen lehet a halmazállapota a Föld belsejének? Szilárd, cseppfolyós, vagy gáznemű? Valamennyi anyag, melyet eddig ismerünk, 2500—3000° C-nál közönséges nyomás mellett megolvad, ami körülbelül 75—90 kmnyi mélységnek felelne meg a Föld belseje felé, ha a nyomást egyenlőnek vesszük a felszíni nyomással. Ilyen mélységben tehát már csupa cseppfolyós halmazállapotú anyagra akadnánk. De a nyomás a Föld belseje felé folytonosan nő, s mivel minden atmoszféra-nyomás körülbelül 0·03° C-al növeli az olvadási fokot, világos, hogy a Föld belsejében jóval magasabb lesz az olvadási fok, mint a felszínen. Némelyek szerint a Föld belsejében minden elem gázállapotban van, Ritter szerint pedig több réteget lehet megkülönböztetni. A középpontban ú. n. diszszociált gázok vannak, melyeknek

elemi részecskéi ily nyomás mellett egymással egyesülni nem képesek, ezután jön egy réteg, normális gázokkal, aztán egy hig, de gázokkal telített réteg, egy plasztikus, félig hig, félig kemény réteg, majd a Föld régi megmerevedett, plutonikus kérge s végre a mai külső páncél. Ezzel szemben Lord Kelvin és G. H. Darwin a föld belsejét szilárdnak képzelik, annak alapján, hogy a Föld előbb említett vastagságú kérge nem birná ki a perturbációkat. Ha valami úton-módon a nyomás csökken, az anyag megolvad s vulkanikus tünemény alakjában tör a felszínre. Leopold von Buch és Humboldt is úgy tekintették a vulkanikus jelenségeket, mint a Föld belsejének reakcióit a Föld szilárd kérgére. De tisztán vulkanikus jelenségekből még következtetéseket nem vonhatunk a Föld belsejének mivoltára, mert pl. Stübel szerint a láva nem a Föld legbelső megolvadt anyagából, hanem egyes, régibb időkből a kéregben visszamaradt lencsékből szabadul ki.

A fentebb elmondottakból látjuk tehát, hogy a Föld belsejére vonatkotó ismereteink nagyon hézagosak és csak elméleteken alapulnak. Pozitiv adataink a Földkéregnek magának is csak csekély részére terjednek ki s legalább most csekély a lehetősége annak, hogy sokkal mélyebbre hatolunk. Nem marad tehát más hátra, minthogy tisztán spekulativ úton jussunk eredményekhez. A Föld fizikájára vonatkozó kutatások mindenesetre nagyon közelről érdekelnek bennünket, de sok időbe fog kerülni, mig helyes fogalmat alkothatunk magunknak a Föld belsejének mivoltáról. Ógyalla. *K. L.*

A levegő áramlásának évi periódusa a felhők regiójában.

Olykor-olykor találkozunk aféle állításokkal, mintha a felhők regiójában is monzunváltozás lépne fel, mint a szél irányában a föld színén tapasztalhatni.

15 éven keresztül megfigyeltem lakóhelyemen a különféle felhőalakok vonulását s az eredményt a következő számtáblázaton mutatom be, amelyen C. rovat alatt a felismerhetetlen vonulás esetei fordulnak elő. Kitünik belőle, hogy úgy az alsó, mint a közepes és felső felhők minden hónapban, néhány csekély eltéréstől eltekintve, főképen nyugot felől jönnek és pedig annál gyakrabban, minél magasabb színtájon vonulnak.

A felső és közepes felhők nyugot felől leginkább őszszel és télen jönnek.

A nyugoti irány mellett leggyakoribb a délnyugoti.

Az alsó felhők majdnem oly gyakran jönnek délnyugot mint nyugot felől, sőt tavaszszal még valamivel gyakoribb is a délnyugoti, mint a nyugoti vonulás.

Összemérés végett a szél irányát is feltüntetem. Az északkeleti irányt az északi váltja fel, a déli északnyugotra fordul januáriustól kezdve juliusig. A felhőknél hasonló jelenség nem mutatkozik. A föld

Turkeve	A szél. %								Az alsó felhők. Összeg.								
1892—1906 15 év	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Január . .	13·5	**22·9**	7·0	4·0	*18·8*	17·3	9·6	6·9	37	25	*12**	14	25	**70**	*88*	62	468
Február .	13·0	**19·0**	4·6	5.8	*18·8*	18·5	10·4	9·9	51	28	*14**	17	51	79	*97*	77	258
Március . .	11·1	**17·9**	5·5	7·0	*17·0*	16·7	13·0	11·8	76	43	*27**	32	84	*133*	128	104	146
Április . . .	13·7	**18·5**	9·0	8·3	*15·8*	15·1	10·0	9·6	88	64	*46**	46	116	133	*137*	104	103
Május . . .	16·7	**21·9**	8·3	8·0	12·3	*14·0*	9·2	9·6	103	96	*63**	71	118	*142*	118	103	73
Junius . . .	**20·8**	17·1	6·6	7·4	7·8	11·8	*14·8*	13·7	133	72	58	*47**	56	130	*153*	143	74
Julius . . .	*20·5*	18·1	5·2	4·4	8·4	10·1	12·5	**20·8**	121	41	*17**	29	61	134	*175*	157	55
Augusztus .	*15·0*	14·2	4·8	6·3	10·0	13·1	14·8	**21·8**	75	38	*23**	36	70	135	*158*	129	72
Szeptember .	13·1	**17·9**	7·1	8·8	13·4	14·2	9·8	*15·7*	50	26	18*	27	88	126	*143*	102	82
Október . .	12·0	*18·4*	7·8	7·8	**19·2**	14·1	11·0	9·7	62	42	*22**	26	109	*157*	146	97	135
November .	13·8	**23·1**	5·9	7·6	*16·4*	16·4	9·0	7·8	84	48	17	*15**	87	115	*128*	78	200
December . .	11·6	**21·0**	6·9	6·8	*18·6*	16·4	9·0	9·7	64	29	*12**	15	52	*97*	78	65	399
													%				
Tél	12·7	**21·1**	6·2	5·6	*18·8*	17·4	9·4	8·9	13·1	7·1	*3·3**	4·0	11·1	21·1	*22·7*	17·6	
Tavasz . . .	13·8	**19·5**	7·6	7·8	15·0	*15·3*	10·7	10·3	12·2	9·3	*6·2**	6·8	15·0	*18·7*	17·5	14·3	
Nyár	**18·8**	16·5	5·5	6·0	8·7	11·7	14·0	**18·8**	15·0	6·9	*4·5**	5·1	8·5	18·2	*22·2*	19·6	
Ősz	13·0	**19·8**	6·9	8·1	*16·3*	14·9	9·9	11·1	10·7	6·3	*3·1**	3·7	15·6	21·8	*22·5*	16·3	
Év	14·5	**19·2**	6·6	6·8	14·8	*14·9*	11·1	12·1	12·8	7·5	4·5*	5·1	12·6	*19·7*	**21·0**	16·8	

Turkeve 1892—1906 15 év	A közepes felhők. Összeg. (Ci. Cu, A. Cu, A. S.)									A felső felhők. Összeg. (Ci, Ci. S.)								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Január . .	26	18	*8**	12	18	54	*88*	48	70	23	9	9	*4**	7	44	*52*	29	58
Február .	30	6	5	5	24	50	*71*	59	62	**32**	10	3	2*	15	49	63	**70**	71
Március . .	34	19	17	*9**	26	51	*81*	57	60	**45**	**13**	16	*13**	24	66	*85*	66	86
Április . . .	42	17	20	15*	21	54	*68*	55	62	55	15	*7**	16	29	73	*76*	63	**82**
Május . . .	37	*35**	44	38	49	*93*	74	44	57	43	*25**	45	43	43	80	*96*	58	59
Junius . . .	54	*17**	24	29	27	63	79	61	37	31	***13****	23	**25**	28	83	*114*	60	63
Julius . . .	47	14	*3**	7	15	70	*101*	61	29	36	9	*4**	13	31	57	*95*	78	46
Augusztus .	27	*6**	11	12	27	*89*	84	60	48	30	*7**	16	19	26	66	*103*	54	57
Szeptember .	21	*6**	11	10	28	67	*102*	55	32	**27**	10	10	*6**	14	82	*122*	65	69
Október . .	22	10	*7**	7	38	*98*	97	36	60	29	7	*4**	4	25	67	*103*	40	58
November .	23	10	*8**	11	26	60	*83*	45	69	24	10	*4**	8	11	48	*76*	36	62
December .	38	14	*8**	12	29	58	*75*	41	61	28	6	6	*1**	11	50	*54*	38	75
				%										%				
Tél	11·9	4·8	*2·6**	3·7	8·3	20·5	*29·5*	18·7		13·5	4·0	2·9	*1·1**	5·5	23·2	*27·5*	22·3	
Tavasz . . .	11·3	7·1	8·1	*6 2**	9·6	19·8	*22·3*	15·6		13·0	*4·8**	6·2	6·6	8·8	20·0	*23·5*	17·1	
Nyár . . .	13.0	3·7	*3·8**	4·9	7·0	22·5	*26·7*	18·4		9·5	2·8*	4·2	5·6	8·3	20·2	*30·6*	18·8	
Ősz	7·5	3·0	*2·9**	3·4	10·4	25·5	*31·9*	15·4		9·5	3·2	*2·0**	2·2	5·9	23·4	*35·8*	18·0	
Év	11·0	4·7	*4·5**	4·6	8·8	*22·0*	**27·4**	17·0		11·3	*3 7**	4·1	4·3	7·4	*21·4*	**29·1**	18·7	

színén uralkodó északkeleti szél vajmi ritkán mutatkozik a felhők színtáján, 100 eset között mintegy 5-ször.

Míg a szél leggyakrabban északkelet, észak, valamint délnyugot és dél felől fú; addig a felhők leggyakrabban nyugot, délnyugot, északnyugot felől jönnek. *Hegyfoky Kabos.*

Fagyos napok Nagybányán.

Az időjárás legfontosabb jelenségei közt különös figyelem illeti meg a fagyos napok sorozatát. A fagyos napok elhervasztják a virágokat, letarolják a réteket s így megszüntetik a legeltetést a gazdák nagy szomorúságára; megkötik a sártengert s pompás közlekedési utakat teremtenek, kivált a nagy alföld barátságos, vendégmarasztó, sáros térein; megkötik a tavak, folyók vizet s ezzel megszüntetik a vizi közleked st, de ugyanekkor megindítják a fontos és ma már nélkülözhetetlen j é g s z á l l í t á s t; végül megóvják a vetések hótakaróját s ezzel együtt a sok száz milliót érő őszi vetést; vagy megtizedelik ezt, ha esetleg elmarad, vagy igen vékony, foltos a szép hótakaró rajtuk.

A fagyos napok száma egyenes arányban van a földrajzi szélességgel és a tengerszin fölötti magassággal; több fagyos nap van tehát Erdélyben, mint a Nagyalföldön, ugyancsak több van Kassán, Nagybányán, Debrecenben, mint Baján, Kalocsán, Temesvárott, Orsován stb., mely városok már jól lenn — délen feküdvén — a kisebb szélességi fokon már jóval kevesebb számban kapják a fagyos napokat.

Különös, hogy mégsem fordítanak elég figyelmet erre a fontos meteorológiai tényezőre nálunk, ahol a földmívelés és gyümölcstermelés az első helyen állanak hazánk életet, erőt adó forrásai között, kivált az Alföldön és a dunántúli áldott, termékeny vármegyékben. Németországban jobban számbaveszik őket,[1]) alföldön, hegyvidéken régen tudják már, mikor állanak be a fagyos napok s meddig gyakorolják itt is, ott is rideg uralmukat.

Nekem Nagybányáról 15 évi folytonos megfigyelésem lévén, összeállítottam ebből ennek a fontos meteorológiai jelenségnek a táblázatát; még kevés ugyan, de némileg már tájékoztat róla, meddig uralkodnak a fagyok itt, a Nagyalföldnek Ék. csúcsában a 47½ é. szél. alatt 225 m. abs. magasságban. Még csak azt jegyzem meg, hogy fagyos napnak vettem azt, amelyen a napi középhőmérséklet 0-on, vagy 0 alatt állott. Lásd a tuloldali táblázatot.

Amint a táblázatból kitünik, a fagyos napok itt a mi vidékünkön mindig november hónapban jelentkeznek és március hónapban szűnnek meg. Sem október hónapban, sem áprilisban nincs már fagyos nap. Mondhatja ezt Nyitra? Selmecbánya? Kassa? stb. stb. északi városok?

Az érdekes kis táblázat azt is mutatja, hogy itt a fagy a t é l szerint igazodik, kezdődik november hóban, már sokkal több van

[1]) A hőmérsékletet hazánkban is több mint 200 helyen észlelik hivatalos, pontos hőmérőn. A terület arányában külföldön sincs több állomás. *A szerk.*

decemberben, de a legtöbb január hóra esik; ezután apad a szám, márciusban akad még egy kevés, áprilisban már nincs többé egy se. Tehát 5 hónapig sanyargatnak bennünket e nemszeretem-napok; csakhogy ha figyelmesebben nézzük a táblázatot és pedig a napok számát, szelidebb lesz a kép, mert a legtöbb, ami előfordult 15 év alatt, csak 73 a fagyos napok száma s az átlag csak 49 nap, sőt volt oly enyhe év is, amikor csak 25-ször fagyott egész éven át, tehát csak valamivel tovább 3 hétnél tartott mindössze a jég és fagy uralma.

Fagyos napok.

Év	Jan.	Febr.	Márc.	Nov.	Dec.	Fagyott	Nem fagyott összesen
1890	18	25	6	—	16	65	300
1891	27	28	4	5	9	73	292
1892	14	8	5	6	20	53	312
1893	27	6	3	2	9	47	318
1894	19	12	—	3	18	52	313
1895	14	19	5	1	8	47	318
1896	31	16	2	9	7	65	290
1897	15	15	—	10	13	53	312
1898	20	8	1	1	10	40	325
1899	6	10	5	3	19	43	322
1900	5	—	10	—	12	27	338
1901	23	19	1	6	8	57	308
1902	10	4	5	11	21	51	314
1903	14	6	—	—	5	25	340
1904	19	—	—	7	6	32	333
15 évi átlag	18	12	3	4	12	49	—

Mennyivel más ez a zord Németországban! Ennek sík vidékein 50—100 a fagyos napok száma, míg a hegyes vidéken 150—170 az átlagos, tehát majd félévig tart ott a rideg világ. Nincs is ám ott már szőlő, kukorica, mint a mi áldott Alföldünkön.

Fagyos napokról lévén szó, meg kell említeni az első és utolsó fagyot, azaz mikor már (vagy még) 0-on állott reggelenként a hőmérő. Ez itt nálunk a zárt katlanban 1—2 ízben történt meg május hó elején és október végén.

A félelmes fagyos szentek e 15 év alatt jól viselkedtek, 80 év alatt 6-szor tettek kárt; a legutolsó fagyos szent — Orbán (május 25.) — 2-szer jelent meg itt ugyancsak 80 év alatt.

Bencsik János.

Hazánk időjárása az elmúlt december hóban.

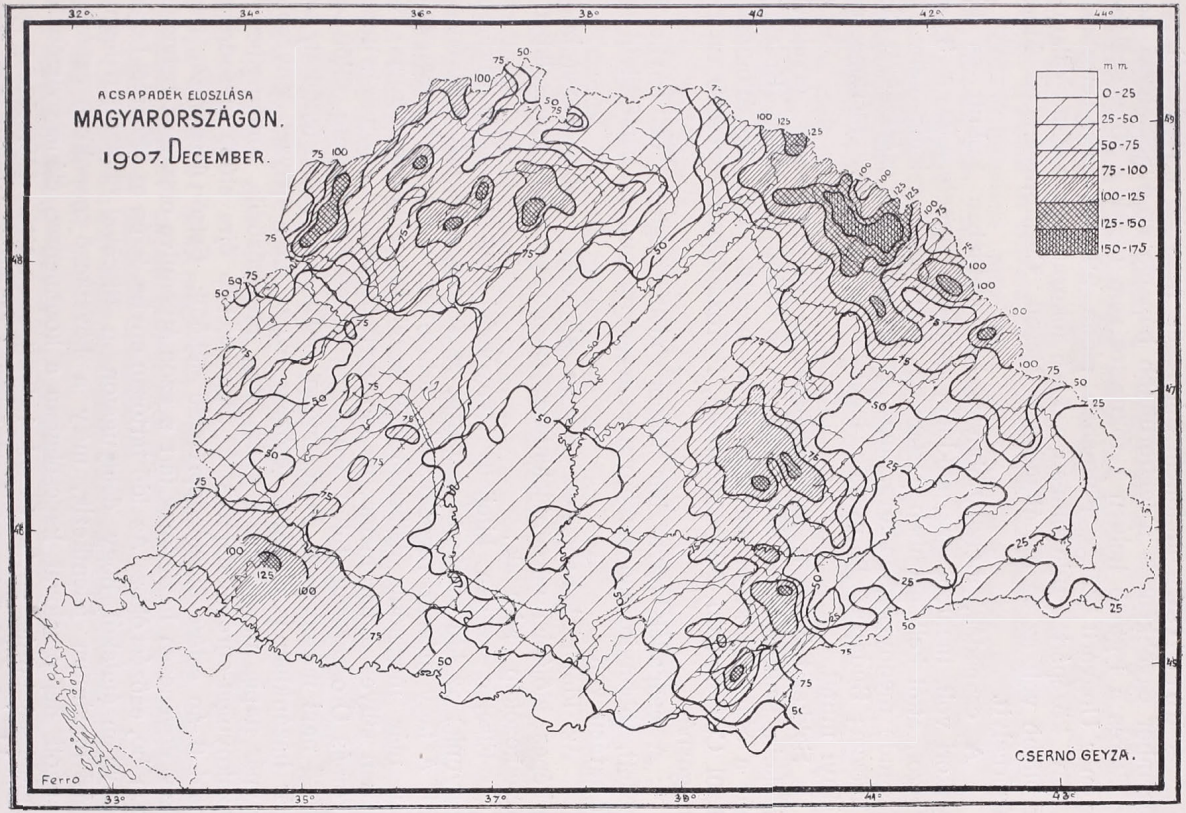
Borús, csapadékos és igen enyhe volt az elmúlt december. Csupán a hó közepén mutatkozott igazi téli hideg, de csak egy pár napra s utána megint igen enyhe idő állt be, fekete, esős karácsonyra virradtunk, mely igaz hogy a legtöbb helyt hóba ment át, de azért az idő enyhe jellegét mindvégig megtartotta.

A hőmérséklet havi középértékei csak a felvidék és Erdély egyes helyein vannak kevéssel a 0^0 alatt, egyebütt mindenütt pozitivak s az Alföld déli részén egész $+4^0$-ig emelkednek. A havi középértékek eltérései a 30 évi átlagoktól országszerte kivétel nélkül pozitivek és nagyok. 2, 3, sőt az Alföld déli részén közel 4 fokkal haladta meg december havának közép hőmérséklete a 30 évi átlagot.

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	— 1·6	+ 2·4	4·8	5.	-21·2	18.	7·1	—	57	+ 17
Igló	— 1·1	+ 3·2	4·6	9.	-16·0	18.	7·0	+ 0·3	38	+ 5
Selmecbánya	— 0·1	+ 2·1	6·0	21.	-12·0	18.	7·7	+ 0·9	105	+ 32
Losonc	0·5	+ 2·4	7·2	10.	-12·0	18.	7·9	—	92	—
Ungvár	1·2	+ 2·5	7·7	7. 28.	-11·7	18.	8·3	+ 1·7	97	+ 38
Bustyaháza	0·1	+ 2·6	6·5	14.	-12·7	18.	8·6	+ 0·8	120	+ 50
Aknaszlatina	0·0	+ 2·1	7·8	12.	-13·4	18.	7·6	+ 0·9	82	+ 35
Pozsony	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ószéplak	1·2	+ 2·3	8·0	10.	-14·0	18.	7·1	+ 0·4	71	+ 27
Ógyalla	1·8	+ 2·6	10·6	21.	-12·2	18.	7·7	+ 0·6	76	+ 31
Budapest	2·2	+ 3·0	10·2	10.	—7·6	18.	7·3	+ 0·4	59	+ 8
Herény	1·7	+ 2·4	8·4	20·	—7·7	18.	7·7	+ 0·3	52	+ 14
Keszthely	2·4	+ 2·4	9·2	21.	—5·6	18.	6·9	+ 0·5	48	+ 12
Pécs (bányatelep)	2·9	+ 3·1	10·0	21. 29.	—9·0	18.	6·7	— 0·2	68	+ 19
Csáktornya	2·0	+ 2·4	10·2	21.	—7·2	18.	5·6	— 0·7	87	+ 28
Eszék	3·2	+ 2·7	11·9	21.	—7·4	18.	—	—	49	+ 5
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	8·3	+ 1·8	12·9	6.	1·5	18.	8·0	+ 2·1	216	+ 82
Baja	2·8	+ 3·0	10·4	21.	—7 6	18.	6·9	+ 0·7	43	+ 1
Kecskemét	2·1	+ 3·3	8·3	13.	-10·7	18.	7·6	—	54	—
Szeged	2 8	+ 3·5	11·0	7.	-10·1	18.	7·1	—	54	+ 15
Nyiregyháza	0·6	+ 2·3	9·1	13.	-10·8	18.	7·4	—	57	+ 14
Debrecen	1·0	+ 2·6	8·6	13.	-11·7	18.	8·0	—	69	+ 27
Turkeve	1·8	+ 3·2	9·9	7.	-13·8	18.	7·2	+ 0·2	63	+ 25
Arad	3·8	+ 3·8	12·0	13.	—9·3	18.	7·3	+ 0·2	61	+ 20
Temesvár	3·4	+ 3·8	13·0	13.	-11·0	18.	7·2	—	61	+ 21
Kolozsvár	— 0·2	+ 2·9	5·8	10. 14.	-13·4	18.	7·3	—	35	+ 3
Marosvásárhely	0·6	+ 2·8	7·6	14.	-15·0	18.	6·6	— 0·3	36	+ 2
Csiksomlyó	— 2·5	+ 2·3	4·7	10.	-20·5	18.	6·8	+ 0·5	30	— 3
Botfalu	— 0·7	+ 2·5	10·6	14.	-18·8	19.	—	—	21	—
Nagyszeben	0·8	+ 3·4	11·0	7.	-17·6	18.	7·7	+ 0·7	22	— 8
Petrozsény	—	—	—	—	—	—	—	—	48	— 10

A hőmérséklet maximális értéke a felvidéken $+5$ avagy 6 fokig, a Dunántúlon, az Alföldön és Erdélyben 10^0-ig, az Alföld déli részén pedig egészen $+13^0$-ig emelkedett. A maximum részben már 7.-én, többnyire azonban 13, 14.-én, avagy 21.-én állott be. A maximumok többnyire valamivel meghaladták a 10 évi átlagot.

A hőmérséklet minimális értéke országszerte 18.-án állott be. E napon a hőmérő az ország legnagyobb részén a -10^0 alá ment, sőt a felvidék és Erdély egyes pontjain a -20^0-ot is elérte. A mini-


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

mumok mindamellett általában jóval magasabbak a 10 évi átlagnál. A hőmérséklet abszolut ingadozása közel normális; valamivel kisebb annál.

A borultság majdnem mindenütt nagyobb a rendesnél, pedig december egyébként is a legborultabb hónapja az évnek. Igaz, hogy az eltérés a legtöbb helyen 1 fokozatot sem tesz ki a 10-es skálában, de már Ungvártt 1·7-re, Fiumében pláne 2·1 fokozatra emelkedik. A havi középérték túlnyomóan a 7—8 fokozat között van. Valamivel derültebb volt az ég az átlagosnál Pécsett, Csáktornyán és Marosvásárhelytt.

A csapadék, mely többnyire eső alakjában hullott és igen gyakori volt, mennyiségre majdnem mindenütt meghaladta a 30 évi átlagot, attól kell azonban tartanunk, hogy még mindig nem esett elegendő mennyiségben arra, hogy az ősz rendkívüli szárazságát ellensúlyozza; Budapest környékén legalább az eső évi mérlege erős hiányt mutat.

Sokkal több esett az átlagosnál az ország északi, északkeleti vidékein, számottevően több esett az Alföldön is, holott Erdélyben már a csapadék közel normális, egyes helyein pedig, így állomásaink közül Csíksomlyón, Nagyszebenben, Petrozsényban kevesebb esett az átlagosnál.

A csapadék mivel bár kisebb mennyiségben, de enyhe idő mellett, többnyire eső alakjában és gyakorta hullott, kétségkívül igen jó hatású volt.

Az időjárási helyzetek — a m. kir. orsz. meteorologiai intézet térképes időjárási sürgönyjelentései szerint — főbb vonásaikban a következőkép alakultak:

Elsején szépen kifejlett légnyomási maximum hatáskörében vagyunk; az idő túlnyomóan derült és száraz, mérsékelt éjjeli fagyokkal. A fagy másnap reggelre még fokozódik, a magas nyomás azonban már megindult délkeletnek s ezzel kapcsolatban Skócia táján erősen süllyed a barométer; az idő egyre enyhül. 4.-én már a magas nyomás Oroszország fölött van, míg Közép-Olaszország fölött egy előző napi másodrendű depresszióból önálló depresszió fejlődött, mely már hazánkban is általános esőzést okoz. Ez a helyzet lényegében egypár napig megmarad s 7.-én még megerősödik, amennyiben az északnyugat-európai depresszió függelékekép újra előbb másodrendű, majd 6.-án estére önálló depresszió fejlődik Felső-Olaszország felett, mely egyenesen hazánknak tart s azon átvonulva országos, helyenkint igen bő, esőzést okoz. Az idő tartósan enyhe. 9.-én az időjárási helyzet annyiban átalakúl, hogy délnyugaton, a Biscayai öböl táján légnyomási maximum jelentkezik, mely a következő napokban az északnyugoti depresszióval kapcsolatban a kontinensen élénk nyugoti légáramlással borús, enyhe és sok helyütt csapadékos időt okoz.

11.-én már a magas légnyomás Görögország fölé kerül, minek folytán az enyhe idő nálunk egyre tart. 13.-án újra másodrendű depresszió kerül fölénk, mely ismét országos csapadékot okoz, amely az északnyugoti depresszióval egyesülve 15.-ére hatalmas középeurópai

depresszióvá fejlődik. 16.-ára óriási időváltozás áll be. A már napok óta Oroszország északi részén meghuzódott magas légnyomás 16.-án reggelre hirtelen lehuzódik a Keleti tengeren át Közép-Európába s a depressziót keletre szorítva, transzportált északi hideg levegőjével érezhetően kezdi sülyeszteni a hőmérsékletet; 17.-én már egészen Közép-Európa s a Keleti-tenger felett van, nálunk is helyenkint közel — 10°-ig sülyesztve a hőmérőt, 18.-án pedig 780 mm.-es állással hazánk fölött záródik, a hónap leghidegebb napját okozva, amelyen — 20°-os hidegek is előfordúltak s a hőmérő nappal sem ment a fagypont fölé. E hatalmas maximum azonban amint jött époly gyorsan eltünt, 19.-én már Szicilia fölött van, mire déli szelekkel az idő megenyhül s nyugotról újra esőzés indul meg. Ez a helyzet: tőlünk délre magas-, északra alacsony nyomás pár napig tart igen enyhe időt okozva, majd keleti légnyomási maximum és nyugoti minimum mellett napokon át borús, enyhe és gyakorta csapadékos napok következnek s csak a hó utolsó napjai igérnek fordulatot, amikor is az Északi-tenger felől a hontinensre benyuló magas légnyomás a hőmérsékletet sülyeszteni kezdi. *H. E.*

* * *

Időjárási jelentés Ószéplakról (Nyitra m.).

A légnyomás valamivel a normális érték alatt volt; mély barométerállás 760 mm. alatt 2 esettel több volt a rendesnél, magas állás 770 mm. fölött 3-al volt kevesebb a szokottnál.

A léghőmérséklet havi középben 2·3°-al magasabb a normálisnál; az abszolut minimum —15·0° közel 1°-al magasabb, az árnyékmaximum 8·0°, 1·5°-al alacsony, a napmaximum 22·0°, 7·4°-al magas, ennek megfelelően a havi amplitudo 37·0°, 8·0°-al magasabb a rendesnél.

A meleg fokok összege 209°, 57°-al magas, a hideg fokoké 95°, ami 131°-al kisebb a rendesnél. Jellegre nézve 6 nappal több volt az inkább meleg nap és 10 nappal kevesebb az inkább hideg nap.

A levegőnedvesség kissé nagy volt. 100% relativ nedvesség 8 napon jegyeztetett, az átlagosnál 4 nappal többön.

Napfény csak 47 órán át volt, 16 órával kevesebb az átlagosnál.

A felhőzet igen nagy volt; havi középben 0·5-el nagyobb. Az egészen borult napok száma 4-el kevesebb, de az inkább borult napok száma 10-el nagyobb a rendesnél.

A felhőhuzam túlnyomóan a déli negyedből s ritkábban az északi negyedből való.

Szél láthatólag kevés; a szélerősség havi közepe 0·8, 0·6-al kisebb a rendesnél. Szélcsendes nap volt 19, 8-al több a szokottnál. A napi átlag kilométerekben 112, alig fele a normálisnak. A legerősebb vihar 16.-án csak 820 km-t adott, az átlagos 1050-el szemben. Irány szerint a déli negyed 55%-al szerepel, 14%-al több a rendesnél.

Az ozontartalom kicsiny volt.

Köd 11 napon volt, 6-al több a normálisnál, sűrű köd azonban csak 2 napon volt, amí az átlagosnak megfelel.

Harmat és dérben nem mutatkozott lényeges eltérés, a dér valamivel gyakoribb volt. Zuzmara nem fordult elő; átlagban 1-szer szokott előfordulni.

A csapadék havi összege 71 mm., 24 mm.-el több a normálisnál. Ebből 52 mm. eső (28 mm.-el több az átlagosnál) és 19 mm. hó (4 mm.-el kevesebb az átlagosnál). A legnagyobb csapadék: 25 mm. 7.-én az átlagot 11 mm.-el haladja meg. Az esős napok száma 10, 4-el nagyobb a rendesnél, a havas napok száma 6, 1-el kisebb az átlagosnál. Zápor nem volt. A szélirányt illetőleg, melylyel az eső jött, a déli irány elég jelentékenyen túlnyomó. A csapadék megoszlása barométerállások szerint nem mutat lényeges eltérést.

Zivatar nem volt; egyáltalán 42 év alatt csak 3-szor fordult elő decemberben.

Friesenhof.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Január 5.

15^h 40^m VIII°. Bereg vármegye északi részében erősebb földrengés jelentkezett, feltűnő hangtünemény kíséretében. Szolyva, Hársfalva és Szászoka községek az epicentrális területbe esnek (E: $\lambda 23^0 02'$, $\varphi 48^0 33'$). A megrázott terület átterjedt Máramaros vármegye északi és Galicia déli részébe is. A rengés eddig ismert határa Vereczke, Lawoczne, Dolha, Dávidfalva és Páloson át húzható meg.

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

Réthly Antal.

* * *

Mikroszeizmikus jelentés.

Az 1907. évben **október** hava mutatta a legnagyobb szeizmikus tevékenységet. Pár napi időköztől elválasztva egymásután két pusztító rengést jegyeztek fel műszereink. Az első a turkesztáni, amely méreteit tekintve az év leghatalmasabb rengése volt. A második rengés Calabriát sujtotta; méretei — úgy ereje, mint kiterjedése — messze mögötte maradnak nemcsak az előző turkesztáni, hanem az év sok más rengésének is. Pusztítása mégis nagyobb volt, mint az év bármely más rengéséé; egyrészt mert a legsűrűbben lakott vidéket látogatta meg, másrészt pedig, mert a földrengést földomlás kísérte. Az áldozatok kétharmadának az utóbbi okozta halálát.

Október hava kisebb rengésekben is elég gazdag volt, amint azt az alábbi összeállítás tanusítja:

		h	m	s	
Október	4. Budapest	10	41	01	
»	4. Budapest	21	13	52	Főrengés
»	11. Zagreb	14	48	01	
»	11. Budapest	14	49	33	
»	13. Zagreb	7	10	19	
»	16. Budapest	14	21	12	
»	16. Fiume	14	40	10	Főrengés
»	16. Ógyalla	14	43	21	»
»	16. Temesvár	14	48	22	»
»	18. Zagreb	9	56	03	
»	19. Zagreb	0	41	39	
»	20. Zagreb	2	56	19	
»	20. Zagreb	3	00	33	
»	21. Ógyalla	4	29	18	
»	21. Temesvár	4	30	41	Orosz Turkesztán
»	21. Budapest	4	31	06	
»	21. Zagreb	4	31	26	
»	22. Zagreb	9	19	25	
»	23. Fiume	20	29	22	
»	23. Zagreb	20	30	13	
»	23. Ógyalla	20	30	36	Calabria
»	23. Budapest	20	30	37	
»	23. Temesvár	20	30	48	
»	27. Zagreb	5	23	36	
»	27. Budapest	5	23	22	
»	29. Zagreb	21	57	03	

A milyen mozgalmas volt október, annyira nyugodt volt a talaj **novemberben.** Műszereink csak néhány igen gyönge rengést jeleztek.

		h	m	s	
November	2. Budapest	22	20	—	Gyönge nyomok
»	16. Budapest	22	29	03	
»	21. Budapest	20	15	18	
»	24. Budapest	12	22	23	
»	29. Zagreb	9	42	49	

December havát kevés számú, de elég intenziv földrengés jellemzi; az egyik oly erős volt, hogy csaknem valamennyi obszervatórium följegyezte.

A részletes kimutatást a következő táblázatban adjuk:

		h	m	s	
December	2. Budapest . . .	14	37	—	gyönge nyomok
»	11. Zagreb	16	10	59	
»	15. Budapest . . .	16	54	45	
»	23. Budapest . . .	1	24	55	

		h	m	s	
December 25.	Budapest . . .	22	43	8	
» 30.	Budapest . . .	5	40	11	azonos rengés.
» 30.	Ógyalla	5	40	—	
» 30.	Temesvár . . .	5	40	—	

Kir. magy. tud. egyetemi földrengési obszervatórium Budapesten.
Dr. Pécsi Albert.

IRODALOM.

Tanulmányúti jelentés. Irta: Réthly Antal a m. kir. orsz. meteorologiai intézet II. asszisztense. Budapest 1907.

A 39 oldalra terjedő jelentést szerző abból az alkalomból írta, hogy mint a m. kir. orsz. meteorologiai intézet hivatalos kiküldötte résztvett az Első nemzetközi földrengésügyi kongresszuson, amely 1907. szept. 21—25-én s' Gravenhage-ban (Hága) ülésezett.

Hazánk hivatalos delegátusa ez alkalommal is dr. Kövesligethy Radó, a budapesti földrengési obszervatórium igazgatója volt, egyúttal a nemzetközi szövetség tartamára megválasztott főtitkár.

Szerző öt napon át az összes üléseken résztvett, melyeken számos tudományos szempontból fontos határozatot hoztak.

»A következő négy évi ciklusra a nemzetközi egyesülés elnökéül Anglia delegátusa Schuster A., a manchesteri egyetemen a geofizika tanára választatott meg és így a második földrengésügyi kongresszus Angliában fog ülésezni. Alelnök Forel F. A. lett, főtitkár továbbra is dr. Kövesligethy Radó, a magyar delegátus maradt.«

Örömmel említjük föl, hogy Palazzo elnök beszédében kiemelte a magyar főtitkár érdemeit, valamint a nemzetközi földrengési számoló intézet tevékenységét, amely tudvalevőleg Magyarországon van s melynek az intézmény élén álló tudós hazánkfia dr. Jordán Károly szerezte meg hírnevét.

A kongresszuson az egyes államok kiküldöttei beszámoltak előző évi működésükről, illetve jelentést adtak be hazájuk földrengési szolgálatáról.

Dr. Kövesligethy Radó egyetemi tanár, magyar delegátus jelentéséhez csatoltatott szerző jelentése is, melyet a m. kir. orsz. meteorologiai intézet igazgatóságának megbízásából készített.

E jelentés a következőleg hangzik:

»Az 1901. évben Strassburgban ülésezett első nemzetközi földrengésügyi összejövetelen dr. Kövesligethy Radó magyar delegátus bemutatta a Lajos Ferenc reáliskolai tanár által egybeállított magyar földrengési katalogust.

Dr. Schafarzik Ferenc főgeologus a magyarhoni földrengési bizottság húsz éves működéséről szóló jelentését terjesztette be. Ezen két jelentésből ismeretessé vált, hogy mi történt 1901-ig

Magyarországon a makroszeizmologiai téren. (Emberek által érzett földrengések).

Az első nemzetközi földrengésügyi kongresszus T. Tagjainak szives engedelmével az említett jelentéseket a következőkkel óhajtanám kiegészíteni.

A Lajos Ferenc katalogusát a magyarhoni földrengéseknek, már nem tekinthetjük ma teljesnek. 1903-ban Nagyméltóságú dr. Darányi Ignác m. kir. földmívelésügyi miniszter úr a magyarhoni földrengésügyi szolgálatot az orsz. m. kir. meteorológiai és földmágnességi intézetre ruházta. Dr. Konkoly-Thege Miklós min. tan., kir. igazgató pedig a földrengésekre vonatkozó hírek gyüjtését és feldolgozását ez alkalommal reám bizta.

Egyúttal megbizatást nyertem dr. Kövesligethy Radó magyar delegátustól a magyarhoni földrengési katalogus végleges összeállítására. Számos önzetlen munkatárs szives közreműködésével — kik közül Kazay és Sávoly urakat kell kiemelnem — sikerült nekem a Lajos-féle katalogust nagy mértékben kiegészítenem.

A katalogus mai állásáról a következő egybeállítás nyujt felvilágosítást:

Évszázad	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	1801—1881.	1882—1900.
Lajos sz.	1	1	0	2	1	25	30	74	150	156
Réthly sz.	3	1	0	4	4	46	45	166	228	

Összesen tehát, 1881-ig amidőn a magyarhoni földrengési bizottság megkezdette működését 497 földrengéses nap szerintem, míg a Lajos-féle összeállítás ugyanezen időszakról 226 napot tartalmaz, amelyekből én a nékem eddig ismeretleneket katalogusomba felvettem. A katalogusnak ezen nagymérvű gazdagodása részben a komáromi (1763—1783) és a moóri földrengés anyagának az állami levéltárból való kiemeléséből állott elő. Nem mulaszthatom el az alkalmat, hogy dr. Tagányi Károly országos levéltáros úrnak hálás köszönetet ne mondjak, mert oly szives volt ezen levéltári kincsre figyelmünket felhívni. *)

Legyen szabad még felemlítenem, hogy az első magyar földrengési katalogus már 1783-ben jelent meg Győrött, Grossinger J. piarista-tanár munkájában, amelyben a komáromi földrengést tárgyalta. Grossinger szerint az első magyar, történelmileg feljegyzett, földrengés: 1038-ban volt.

---

*) Meg kell jegyeznem, hogy a fenti kimutatásban még nincsen benne az erdélyrészi földrengések katalógusa, amelyet dr. Koch Antal ny. r. egyetemi tanár állított egybe 1880-ban. A Koch-féle katalogust utólagosan használtam csak fel és általa katalogusom számos erdélyrészi földrengéssel bővült. Századok szerint csoportosítva: XVI : 17 ; XVII : 8 ; XVIII : 4 ; XIX : 10 ; összesen 1473 augusztus 29-től 1877 december 28-áig bezárólag 40 oly földrengéses napot említ fel Koch, melyek előttem eddig ismeretlenek voltak. A Koch-féle katalogusról volt már tudomásom a kongresszus előtt, de nem használhattam fel, mert nem sikerült idejében hozzá jutnom. *R. A.*



Az 1810. jan. 14.-i moóri földrengés.
— Kitaibel és Tomtsányi budai egyetemi tanárok műve. —

Mint speciális katalogus elsőnek a Jeitteles kassai tanáré tekintendő. Munkája 1860-ban jelent meg a Kir. M. Természettudományi Társulat »Évkönyv«-eiben.

Az első kartografiai feldolgozása egy magyar földrengésnek 1814-ben jelent meg. Kitaibel és Tomtsányi budai egyetemi tanárok műve az 1810. január 14-i moóri földrengés elterjedéséről. Ezen térkép kisebbített másolata a kongresszus tisztelt tagjainak szétosztatott.

A Lajos-féle katalogus mindez ideig nem jelent meg és szerény nézetem szerint még én is soká gyüjthetem az anyagot, amíg nyugodt lélekkel a katalogust lezárhatnám. Különösen ki kell még merítenünk az orsz. levéltár gazdag anyagát.

A magyarhoni földrengési bizottság, amely a közelmultban szüntette be működését, az 1882. évtől gyüjtött anyagot a magyar »Földtani Közlöny«-ben rendszeresen közölte. A 1889-től 1902-ig terjedő anyag azonban mindez ideig nincs teljesen feldolgozva, azonban reméljük, a gazdag anyagot a bizottságtól mielőbb átvenni, feldolgozni és azon modorban publikálni, mint azt a meteorologiai intézet az 1903—1906 évi anyaggal tette.

Engedjék meg T. Uraim, hogy azon reményemnek adjak kifejezést, amely szerint a magyar delegátus a II. nemzetközi földrengésügyi kongresszuson abban a helyzetben lesz, hogy beterjesztheti a kész magyar földrengési katalogust és így ismertessé válik. Magyarország szeizmicitása, az ország főbb törésvonalai és epicentrumai.«

Ezután szerző a kongresszus tagjai közt szétosztotta az 1906. évi magyar földrengési évkönyvet, melyet folyóiratunk mult évi folyamában már ismertettünk, valamint az első magyar földrengési térkép fényképes másolatát, melyet e helyütt is bemutatunk. Végül bemutatta a két legrégibb magyar földrengési munkát, amelyek mind általános feltűnést keltettek.

A kongresszus befejeztével szerző hivatalos megbízásból meglátogatta a Schneekoppe és Brocken hegyi obszervatóriumait. Előbbi a Riesengebirgeben van s Poroszország legmagasabb hegyi obszervatóriuma (1616 m.), a másik a Harz hegység szivében van 1142. m. magasságban. Mindkettőről már ismételten volt szó e folyóirat hasábjain.

Ezután behatóan tanulmányozta szerző a németalföldi királyi meteorologiai intézetet, tanulmányának ezt a részét folyóiratunkban legközelebb egész terjedelmében közöljük.

Végre meglátogatta a leipzigi és strassburgi (i. E.) földrengési obszervatóriumokat is.

Érdeme szerzőnek, hogy külföldön jártában nyitott szemmel néz körül s a látottakat megszivlelve itthon értékesíteni tudja, aminek jelen kis tanulmány is élénk bizonysága.

H. E.

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

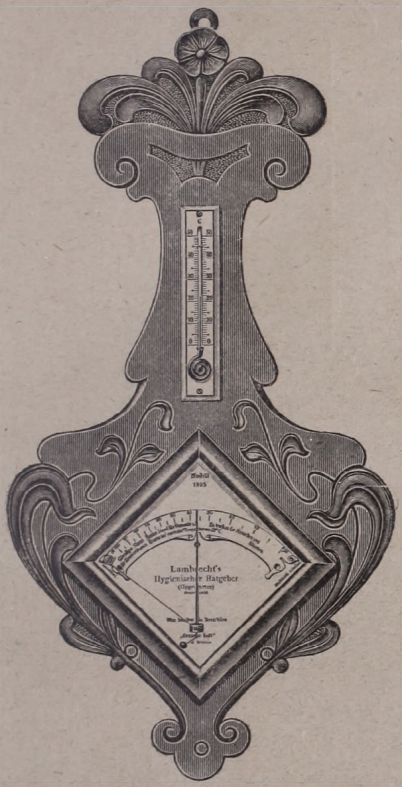
Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **750·8** mm
maximuma **768·1** mm. 18-án.
minimuma **732·4** mm. 14-én.
napi maximumok havi közepe **753·6** mm.
napi minimumok havi közepe **748·3** mm
Hőmérséklet valódi havi közepe **2·1** C°
maximuma **11·3** C° 10-én.
minimuma **—12·6** C° 18 án.
napi maximumok havi közepe **4·5** C°
napi minimumok havi közepe **—1·8** C°
inszoláció (napsugárzás) maximuma **25·4** C° 21-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—15·9** C° 18-án.
Páranyomás havi közepe **4·5** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **85·3**%, minimuma **50**% 10-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **7·7**.
Szélerősség valódi havi közepe **2·29** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **75·8** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **23·4** mm. 6-án.
csapadékos napok száma **23**.
Napfénytartam havi összege **52·7** óra, **20·34**%.
maximuma **7·5** óra, 1-én, **90·36**%.
Napfénynélküli napok száma **14.**
Zivataros napok száma **0.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **0·3** mm., maximuma **1·2** mm. 16-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **1·30** C°
0·5 » » **3·93** »
1·0 » » **6·16** »
1·5 » » **7·58** »
2·0 » » **9·08** »
Napfelület. Megfigyelés történt **9** napon.
Összesen **60** folt, **17** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **25·555.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 53·0'.**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1140.**

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.

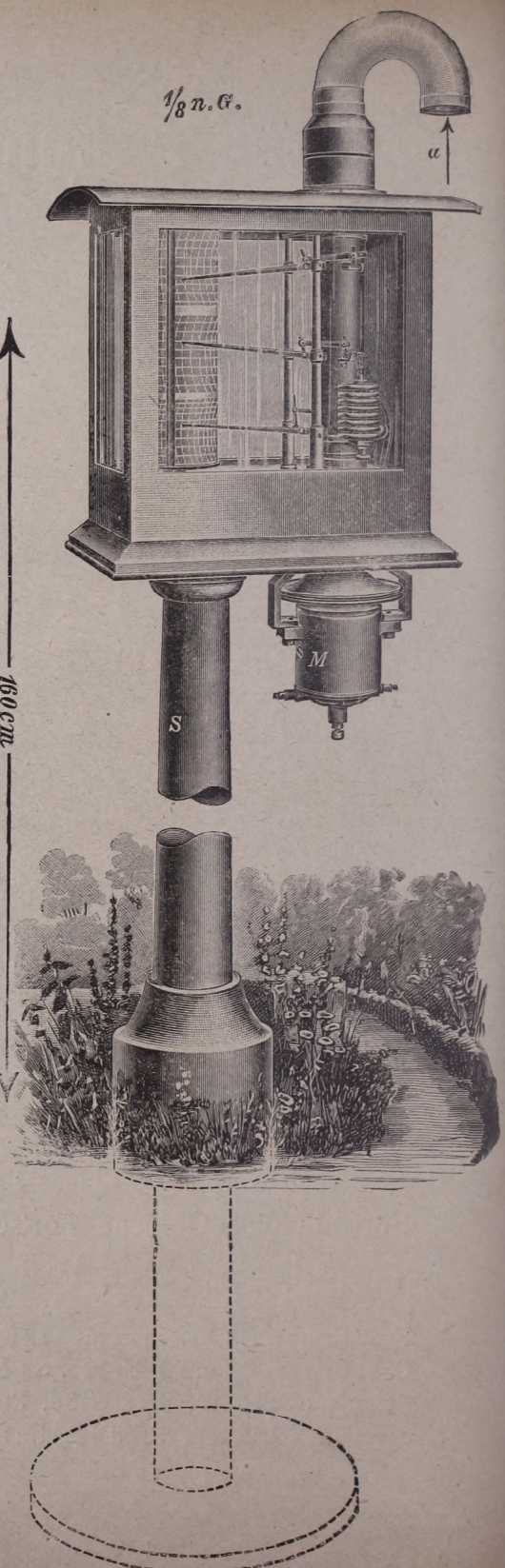
a »für Kunst und Wissenschaft« rend, a nagy aranyérem s egyéb más állami érmek tulajdonosa.

Ehrendiplom, Goldene Fortschritts-Medaille Wien 1906.

7 **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 36, 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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. FEBRUÁRIUS.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Néhány állomásunk 50 éves esőmennyisége. *Hegyfoky Kabos-tól.*

A zivatar kémiája. *Kazay Endré-től.*

A németalföldi királyi meteorologiai intézet. *Réthly Antal-tól.*

Hazánk időjárása az elmult januárius hónapban. *H. E.-től.* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult december és januárius hónapban. *Büky Aurél-tól.*

Irodalom: Fortschritte der Physik für das Jahr 1906. III. Abtheilung.

Apró közlemények: Halálozások. — Tudományos előadások. — Helyreigazítás.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. januárius.

Az Időjárás 1898.—1907. 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 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.

XII. ÉVFOLYAM. 2. FÜZET. 1908. 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.

Néhány állomásunk 50 éves esőmennyisége.

— Irta: Hegyfoky Kabos. —

Egyik dolgozatomban azoknak az állomásoknak évi esőmennyiségét tüntettem fel, amelyek az 1851—1870. időszak alatt csapadékot mértek. A csonka évi összeget nem vettem tekintetbe, hanem csakis annak az évnek az összegét mutattam be, amikor a följegyzés mind a tizenkét hónapon keresztül történt.

Ámde néha a csonka évek is jó szolgálatot tehetnek, ha tudniillik más állomások szerint kiegészítjük azokat.

Mikor az utóbbi időben esőadatok feldolgozásával foglalkoztam s többször kiegészítettem csonka éveket, újra és újra kezembe vettem Hann egyik régi értekezését Ausztria és Magyarország 1849—1878. évi esőviszonyairól. Feltűnt, hogy ő 8 állomásunknak évi esőmennyiségét oly évről is bemutatja, amely évről említett dolgozatomban adattal nem rendelkeztem. Minthogy pedig közlött adataimat a bécsi évkönyvekből irtam ki s annyi évet el nem véthettem, fel kell tennem, hogy Hann vagy az osztrák évkönyvek megjelenése után is kapott még megfigyelési adatokat, vagy a csonka éveket kiegészítette. Felvilágosítással erre vonatkozólag említett dolgozatában nem szolgál.

Hann értekezése a következő adatokkal egészíti ki közlött sorozataimat: Magyaróvárt illetőleg az 1859—1865., Debrecent illetőleg az 1859., Budapestet illetőleg az 1853., 1854., 1856., 1857., 1861., Brassót illetőleg 1867—1870., Beszterce-Wallendorfot illetőleg az 1853., 1857., 1864., 1865. évi esőmennyiséggel.

Elhatároztam magamat arra, hogy Hann említett adataival néhány állomásunk 50 éves (1856—1905.) sorozatát kiegészítem. De minthogy már egyszer benne voltam a kiegészítésben, egy lépéssel még tovább mentem s néhány közeli állomás csonka adataiból teljes sorozatot állítottam elő. Ebben is különben már Hann adott példát, amikor Beszterce és Wallendorf csonka sorozatait teljes sorozattá összeolvasztotta.

A hiányzó éveket csaknem mindenütt azon viszony alapján számítottam ki, mely az utóbbi 35 év alatt mutatkozott. Némely állomást két-három helylyel is összemértem, hogy megközelítő értékre tegyek szert.

Néhány évi összeget kijavítottam, úgymint Budapestnek 1857. évi mennyiségét 201 mm.-ről 393-ra, 1859. évi adatát 462 mm.-ről 629-re és pedig Wien, Pozsony, Debrecen szerint; továbbá Késmárk 1875. évi mennyiségét Igló szerint 349 mm.-ről 558-ra, 1882. évi adatát 496 mm.-ről 727-re; végre Eger 1861—1867. évi összegét évente 73 mm.-rel nagyobbítottam Budapest és Debrecen szerint. 1867-ben láttam ugyanis még az egri csillagásztoronyban a felállított esőmérőt fent a terrasszon a kupolától alig egy jó lépésnyire. Hogy ott jóval kevesebb eső jutott a felfogó edénybe, mint a gimnázium kertjében levő esőmérőbe, az bizonyos. A 73 mm. megközelítő mennyiség lehet.

Összeolvasztottam Máriafalva nevére az 1859., 1861—1870. évi felsőlövői, az 1876—1888. évi borostyánkői adatokat az 1889—1905. máriafalviakkal s a hiányzó éveket interpoláltam; továbbá Igló nevére az 1854—1867. évi lőcsei és az 1873—1905. iglói adatokat, a többieket Rozsnyó, Eperjes, Árvaváralja szerint pótoltam; végre Brassó nevére az 1876—1882. évi földvári s az 1893—1899. évi botfalui adatokat a brassóiakkal, kiegészítve a hiányzó éveket.

Ilyeténképen 12 magyar és 1 horvát állomás 50 éves adatait állítottam össze. Összemérés végett a wieni 50 éves sorozatot is felvettem. Az interpolált és javított évi mennyiséget záró jel közé tettem, hogy tudhassuk, mi az eredeti s mi a számított érték. Hann százalékos adatait milliméterekre számítottam át, valamint a wienieknek is egy részét; ezeknél tehát az egyesekben itt-ott eltérés lehet. Az 1871—1905. évi adatainkat újra átszámítottam a 12 hónap szerint s az esetleges hibákat kijavítottam, de csak a nyomtatott értékek alapján, nem pedig a kéziratok szerint.

A 14 állomás adatait milliméterekben és $^0/_0$-ban az I. táblázaton mutatom be. (Lásd a külön mellékleten!) Az 1851—1855. évi adatokat is feltüntetem, de számításba nem veszem. Megjegyzem, hogy Hann Nagyszeben 1851. évi mennyiséget 830 mm.-nek veszi, de Reissenberger 1267 mm.-t tüntet fel s a wieni évkönyvekben is annyi van kimutatva.

Tekintsük meg előbb az öt évenkinti eloszlást.

A tiz lusztrum között a legszárazabb az 1861—1865., a legnedvesebb pedig az 1876—1880-ik időszak. Sem a legszárazabb, sem a legnedvesebb lusztrum nem mutatkozik egyszerre valamennyi állomáson; a szárazság Wienben és Zagrebben legnagyobb 1856—1860. között, Brassóban és Besztercén 1896—1900. között. Az eső maximuma még ingadozóbb, amennyiben 7 állomáson 1876—1800. között, a többi 7 állomáson pedig más lusztrumokban áll be. A nagy szárazság tehát nagyobb területen lép fel, mint a nagy nedvesség. S ez nagyon természetes, mivel a száraz, anticiklonális képződmények rendesen nagyobb terjedelmüek, mint a nedves ciklonok.

Az 1861—1865. évi szárazság legkisebb mértéket Erdélyben öltött, de az 1876—1880. évi esőbőség is legcsekélyebb ott. Lusztrumok szerint igen csekély mértékben változik az eső mennyisége

a három, Királyhágón túl levő állomáson; a többieknél feltűnő nagy az ingadozás.

Ha azonban az egyes éveket vesszük tekintetbe, arra a tapasztalatra jutunk, hogy Erdélyben szintén oly nagyok, sőt még nagyobbak az évenkinti ingadozások, mint a többi állomáson. Már az átlagos eltérés is 15%-kal egyenlő Erdélyben, holott nyugoton, északon csak 13, 14%-ot ér el. Ha pedig minden évet bizonyos számú százalékok szerint csoportosítunk, úgy a három erdélyi állomás legváltozékonyabbnak mutatkozik.

II. Az egyes évek eső mennyisége. (%)

	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120	121—130	131—140	141—150	151—160	161—170	171—180	181—190
1. Wien . . .	—	—	2	3	8	11	16	6	2	2	1	1	1	1	1
2. Zagreb . .	—	—	2	3	8	15	13	3	4	2	1	1	1	1	1
3. Máriafalva .	—	1	2	4	8	12	9	7	5	2	—	—	—	—	—
4. Magyaróvár	—	2	2	4	5	11	12	8	3	2	—	—	1	—	—
5. Pozsony . .	—	—	3	6	7	14	7	6	3	2	2	—	—	—	—
6. Budapest . .	—	1	3	6	7	8	10	7	3	2	3	—	—	—	—
7. Eger . . .	—	1	3	2	9	14	7	5	6	2	1	—	—	—	—
8. Debrecen .	—	—	3	9	6	11	6	8	1	4	1	—	—	—	1
9. Igló	—	1	2	2	7	14	9	11	3	—	1	—	—	—	—
10. Késmárk . .	—	—	3	4	9	5	17	8	2	1	1	—	—	—	—
11. Árvaváralja	—	—	1	3	10	13	13	5	4	—	—	1	—	—	—
12. Nagyszeben	—	—	2	3	14	5	11	7	6	2	—	—	—	—	—
13. Brassó . . .	1	—	2	4	10	9	8	7	6	1	1	2	—	—	—
14. Beszterce .	—	—	—	6	13	9	9	9	2	—	1	1	—	—	—
1. 2.	—	4		22		55		15		4		—		—	
3. 4. 5.	—	10		34		65		32		8		1		—	
6. 7. 8.	—	11		39		56		30		13		—		1	
9. 10. 11. . . .	—	7		35		71		33		3		1		—	
12. 13. 14, . .	1	4		50		51		37		6		1		—	

Az erdélyi állomásokon legritkábbak a normális esőmennyiségű (91—110%) évek (150 közül csak 51), ellenkezőleg a szárazak is és a nedvesek is gyakoribbak, mint a többi állomáson. Utánok az Alföld következik. Legkisebb az ingadozás a nyugoti és az északi állomásokon. Ez a kontinens hatása. A szélsőségek növekednek a kontinens belseje felé s legnagyobb értéküket az Alföldön s Erdélyben érik el.

Az egyes évek között a két szélsőség 1865-ben és 1878-ban mutatkozik, amott a minimum **27**%-kal alatta marad az 50 éves átlagnak, emitt **23**% kal meghaladja.

A nagyon száraz évek az 1858., az 1862., az 1863. s az 1865. Mind a négy évben 20%-nál nagyobb a hiány. Hogy melyik közöttük a legszárazabb, azt csak úgy lehetne eldönteni, ha erre a négy esztendőre vonatkozólag 12, 14 állomásnál több állomás adataival rendelkezhetnénk. De mivel nem rendelkezünk, tovább nem bolygathatjuk a dolgot.

III. Az eső mennyisége igen nedves években. (mm).

I.	1878	1879	1895	1900
Fiume	1447	*1374**	**1986**	1904
Zagreb	**1195**	*938**	1127	948
Pécs	946	**1210**	1064	*892**
Keszthely	892	**906**	*788**	880
Kőszeg	*893**	994	959	**1120**
Magyaróvár	*646**	679	769	**946**
Pozsony	*795**	905	**954**	843
Pannonhalma	**894**	700	774	*687**
Ogyalla	765	*645**	720	**909**
Átlag (Fiume nélkül)	878	*872**	894	**903**
II.				
Selmecbánya	**1116**	*852**	1039	994
Besztercebánya	1064	1021	**1070**	*736**
Körmöcbánya	1068	997	1065	*884**
Árvaváralja	966	**974**	*811**	945
Késmárk	**886**	823	*684**	702
Igló	**921**	811	744	*659**
Ungvár	970	**1147**	947	*811**
Átlag	**999**	946	909	*804**
III.				
Szatmár	**1003**	974	*800**	921
Debrecen	**862**	828	*615**	691
Eger	780	**796**	*709**	720
Budapest	**824**	766	711	*705**
Szolnok	825	**909**	*469**	490
Kalocsa	710	**713**	704	*628**
Makó	667	*553**	**855**	556
Temesvár	**704**	593	665	*549**
Átlag (Szolnok nélkül)	**793**	746	723	*682**
IV.				
Nagybánya	1265	1344	**1347**	*879**
Beszterce	**799**	**743**	737	*603**
Gyulafehérvár	590	*507**	592	**685**
Nagyszeben	*583**	**813**	757	755
Ruszkabánya	**1153**	1136	1148	*869**
Átlag	878	909	**916**	*758**
I. II. III. IV.	**887**	868	860	*787**
A 27 állomás	**887**	865	858	*793**

A legnedvesebb esztendőkben nem haladja meg a mennyiség annyira a normálisat, mint amennyire a legszárazabbakban alatta marad. Igen nedves esztendő volt az 1878. + 23%-kal, az 1879. 22%-kal, az 1900. + 16%-kal s az 1895. + 15%-kal. Kérdés, hogy melyik közöttük a legnedvesebb, ha több állomást veszünk számításba. Az előbbi táblázaton feltüntettem azokat az állomásokat, ahol mind a négy évben történt feljegyzés.

A 27 állomás adatai szerint tehát az 1878. év bizonyul legesősebbnek, nemcsak az évi mennyiség legnagyobb a négy év között általában, hanem 12 helyen csakugyan ebben az évben esett a legtöbb eső. Az 1900. év a négy között az utolsó helyet foglalja el mennyiségére nézve és a minimum ebben is 12 helyen mutatkozott.

Egyébiránt itt is újra láthatjuk, hogy még az igen esős években sem tapasztalható mind a 27 állomáson esőbőség. Északon és az Alföldön igen sok eső esett 1878-ban, de délnyugoton aránylag véve már sokkal kevesebb; ellenkezőleg 1900-ban az erdélyi és az északon lévő állomások legkisebb mértékben részesültek a bő csapadékban, a délnyugoton levők pedig legtöbbet kaptak.

A 12, illetőleg 14 állomás szerint az 1878. s 1879. év körülbelül egyforma esősnek bizonyul, a 27 állomás szerint is alig tér el egymástól; ámde az 1895. és 1900. év már nem egyez oly jól, amennyiben a 12, illetőleg 14 állomás szerint mindkettő teljesen egyenlő mennyiséggel bir, a 27 állomás szerint pedig az 1900 év már jóval kisebb értéket tüntet fel, mint az 1895.

Amikor tehát kevesebb állomásból következtetünk az egész országra, a valót kevésbbé közelítjük meg, mintha alkalmunk van több és több adatra támaszkodni. Valószínű, hogy kevesebb adatra van szükségünk a nagyon száraz, mint a nagyon nedves évek megállapításához. És minél közelebb jár valamelyik év a normális átlaghoz, annál több állomás szükséges, hogy + vagy — jelű eltérését eléggé megbízhatóan megállapíthassuk; azaz a csekély + vagy — jelű eltérésű évek a legbizonytalanabbak.

Ezt szem előtt tartva, kellőképen ítélhetjük meg az I. táblázaton lévő + vagy — jelű eltéréseket, a száraz és nedves évek váltakozását. Annyi bizonyos, hogy az 1856—1870 közötti évek általában igen szárazak voltak, kivált Pozsony, Magyaróvár, Budapest vidékén. (Természetesen feltételezve, hogy jó adatokkal van dolgunk.) Ha az 1871—1905. évi esőmennyiségeket 1-nek veszszük, úgy az 1856—1870. évi: Wienben 0·85, Zágrábban 0·93, Máriafalván 0·81, Magyaróvárt 0·79, Pozsonyban 0·78, Árvaváralján 0·93, Késmárkon 0·86, Iglón 0·90, Budapesten 0·78, Egerben 0·83, Debrecenben 0·91, Nagyszebenben 0·95, Brassóban 1·10, Besztercén 1·01.

Hasonlítsuk már most össze adatainkat a németországiakkal és pedig először lusztrumok, azután évek szerint. Hellmann 24 állomást tüntet fel %-ban lusztrumonkint az 1816—1900 közötti időszakból. Jóllehet ennek a hosszú időszaknak és az 1856—1905 közötti 50 évnek az átlaga nem ugyanegy, mégis némileg összemérhetjük vele adatainkat.

Állomás	1856/60	1861/65	1866/70	1871/75	1876/80	1881/85	1886/90	1891/95	1896/1900	1901/905
Német 24. .	93	*91**	103	94	**109**	103	101	98	102	—
Magyar 12. .	95	*81**	98	98	**112**	106	101	104	104	100

A megegyezés eléggé jó, mindössze is a kontinentalitás nagyobb Magyarországon, mint Németországban, ami természetes is.

Hellmann 21 állomásnak %-ban kifejezett mennyiségét is közli az 1851—1900 időszak egyes éveit illetőleg. Ezekből Brückner négy csoportot alkotott s 10—10 év szerint kiegyenlítette. (1851—1860; 1852—1861 s így tovább). Vessük össze a mi adatainkkal és pedig a Weichsel és Oder vidékieket első sorban, azután pedig mind a négy csoportnak az átlagát is.

Adataink szépen egyeznek a németországiakkal az 1856—1870. száraz időszak alatt, nem úgy a nedvesebb években, ami a fentebb elmondottak után egészen természetes, mivel hazai állomásaink között is nagyobb a változatosság a nedves, mint a száraz esztendőkben.

A 10—10 év szerint kiegyenlített esőmennyiség jobban egyez a magyar és német állomásoknál, ha Németország keleti részével (7 állomás) ejtjük meg az összmérést, mintha mind a (Brückner-féle) négy csoporttal (21 állomás) vetjük össze adatainkat. Egyébiránt Brückner-nél némi célzatosság is vehető észre, amennyiben úgy csoportosít, hogy 35 éves periódusa érvényben maradjon; pedig sem nálunk, sem Németország keleti részén az 1880. évek után a feltételezett ingadozás nem mutatkozik, akár a lusztrumokat, akár az egyes éveket tekintsük is. Különös is, hogy nagy munkájában csak a lusztrumokat tartotta döntő fontosságuaknak, most pedig arra jutott, hogy a tizéves kiegyenlítés az egyedül biztos mód az ingadozás felismerésére.

Felvettem a IV. táblázatba a napfoltok viszonyszámait is, mivel sokszor hivatkoznak rájok. Az 1878. és 1879. évi esőbőség a napfoltok minimumával esik össze, 1867-ben is + jelű az eltérés az esőnél, amikor a napfoltoknál a minimum áll be, ugyanaz az eset 1889. és 1901. évben; de 1856-ban — jelű a csapadékeltérés, pedig akkor napfoltminimum van. Napfoltmaximum idején mind a négy évben esőbőség van. A párvonalasság hiányos, akár a minimumokat, akár a maximumokat tekintjük is.

Az elmondottak után valószinűnek tarthatjuk, hogy az esőmennyiségnek az ingadozását biztosan megállapítani alig lehet. Nemcsak nálunk nem ugyanegy az eredmény, akár 12, akár 27 állomás adataira támaszkodunk; de a német 7 állomás és a többi három csoport (4—6 állomással) 14 állomása is feltünően eltér egymástól. És ha néhány száz állomással dolgoznánk is, akkor is a kisebb eltérésű évek + vagy — jelét alig fog sikerülni biztosan megállapítani. A periódus-vadászat ugyan mindig kisértett a meteorológiában, és most is dívik, de valami sokra eddig sem ment, és talán a jövőben sem fog menni. Még ha 15 év szerint egyenlítjük is ki számain-

IV. Az eső mennyisége %-ban és a napfoltok.

Év	Állomás: Magyar 12	Oder, Weichsel 7	Többi német folyókal együtt 21 (4 csoport)	Kiegyenlítve 10—10 év: Magyar 12	Német 7	Német 21	Napfoltok (relativ számok)	Kiegyenlítve 15—15 év Magyar 12
1851	—	+ 8	+ 6	—	— 3	—1	63·2	—
1852	—	+ 3	+12	—	— 3	—2	52·7	—
1853	—	+ 5	0	—	— 5	—3	38·5	—
1854	—	+17	+11	—	— 7	—4	21·0	—
1855	—	+12	0	—	— 9	—7	7·7	—
1856	—11	— 3	+ 3	—12	*—12**	*—9**	*5·1**	*—9**
1857	—17	*—31**	*—32**	*—12**	—12	—8	22·9	—8
1858	—23	—19	—18	—10	— 6	—3	56·2	—6
1859	+ 9	—12	— 2	— 9	— 5	—1	90·3	—6
1860	+15	— 8	+11	—10	— 4	—1	**94·8**	—7
1861	—17	+ 3	— 1	—12	— 4	—2	77·7	—8
1862	—21	—15	+ 1	— 8	— 5	—3	61·0	—6
1863	—25	—13	— 9	— 6	— 2	—2	45·4	—5
1864	— 3	— 8	—19	— 5	— 2	—3	45·2	—1
1865	*—27**	—12	—19	— 5	— 3	—2	31·4	0
1866	—14	— 2	+11	— 2	— 2	0	14·7	+3
1867	**+11**	**+23**	+18	0	— 2	—1	*8·8**	+4
1868	—14	— 9	— 1	— 1	— 4	—1	36·8	+4
1869	— 6	+ 4	+ 1	+ 3	— 3	0	78·6	+5
1870	+10	— 7	— 2	+ 5	— 2	+1	**131·8**	+6
1871	+ 5	— 9	— 8	+ 5	0	+3	113·8	+5
1872	+ 3	+ 9	+ 5	+ 5	0	+3	99·7	+5
1873	—14	—11	—12	+ 6	+ 1	+6	67·7	+5
1874	— 2	—21	—17	+ 8	+ 2	+7	43·1	+6
1875	— 1	— 1	+ 6	+ 9	+ 4	+8	18·9	+7
1876	+ 8	— 2	+ 3	+ 9	+ 5	+7	11·3	+6
1877	0	+ 7	+15	+ 8	+ 4	+7	12·3	+6
1878	+23	+ 1	+11	+ 8	+ 3	+4	*3·4**	+6
1879	+22	+ 9	+10	+ 6	+ 4	+4	6·0	+6
1880	+ 8	+14	+18	+ 5	+ 4	+3	32·3	+3
1881	+ 7	—10	— 6	+ 4	+ 4	+1	54·3	+4
1882	+11	+18	+28	+ 3	+ 6	+2	59·6	+3
1883	+ 4	+ 5	— 3	+ 3	+ 3	—2	**63·7**	+3
1884	+ 6	+ 0	— 5	+ 3	+ 3	—2	63·5	+2
1885	+ 1	+ 8	+ 2	+ 1	+ 3	—1	52·2	+2
1886	+ 1	—13	— 4	+ 3	+ 3	—2	25·4	+3
1887	0	— 6	—13	+ 2	+ 4	—1	13·1	+4
1888	+ 4	+16	+ 9	+ 3	+ 5	0	6·8	+4
1889	+ 5	+ 9	+ 2	+ 2	+ 4	—1	*6·3**	+4
1890	— 4	+10	+ 1	+ 2	+ 4	—1	7·1	+3
1891	+ 4	+14	+ 5	+ 4	+ 3	—1	35·6	+3
1892	+ 7	—13	—13	+ 4	—	—	73·8	—
1893	+ 8	+ 4	— 6	+ 4	—	—	**84·9**	—
1894	—12	+ 5	+ 4	+ 4	—	—	78·0	—
1895	+15	+ 1	— 1	+ 4	—	—	64·0	—
1896	— 5	— 3	0	+ 2	—	—	40·4	—
1897	+ 4	+ 5	— 1	—	—	—	26·3	
1898	0	+ 8	— 1	—	—	—	26·2	—
1899	+ 4	+11	+ 1	—	—	—	11·9	—
1900	+16	— 1	+ 1	—	—	—	8·8	—
1901	+ 7	—	—	—	—	—	*2·6**	—
1902	+ 4	—	—	—	—	—	4·7	—
1903	+ 9	—	—	—	—	—	25·3	—
1904	—12	—	—	—	—	—	41·1	—
1905	— 7	—	—	—	—	—	62·8	—

kat, mint a 12 hazai állomásunkkal tettem, akkor sem valami sokra megyünk. Brückner ugyan állítja, hogy 1890-ben előre látta, hogy az 1880-as évek után a csapadékmennyiség csökkenni fog, de ez a csökkenés sem Németország keleti részén, sem nálunk valami feltünő mértékben nem mutatkozik. Kisebb, nagyobb az ingadozás, de az 1856—1870. időszak szárazsága nem ismétlődött.

A zivatar kémiája.

A légkörben főleg heves zivatarok alkalmával nemcsak fizikai változások mennek végbe, hanem kémiai processzusok is, mely utóbbiaknak nagyobb befolyásuk van a meteorologiai jelenségek kialakulására, mint az első pilanatra talán gondolnók. Igazán kár, hogy hazánkban a légkör kémiájára ez idő szerint semmi súlyt nem fektet a tudományos meteorologia Az 1902. év folyamán Német Jakab kalkulátor végzett ugyan csapadék-analiziseket, melyeket én 1904. év végéig magam folytattam, de — legnagyobb sajnálatomra — a vizsgálatokat az ógyallai obszervatórium 1904. év végén ismét házi kezelésbe vette; az analizisek eredményei azonban — tudomásom szerint — ez idő óta nem közöltettek.

Nagyobbrészt a Montsourisban végzett csapadékanalizisek, de az ógyallai töredékes megfigyelések szerint is nyilvánvaló, hogy a levegő nitrogénje és oxigénje elektromos kisülések, azaz villámlások alkalmával egyesül egymással s a következő kémiai folyamatokat hozza létre:

$$N_2 + O_2 = 2\,NO;$$
$$2\,NO + O_2 = 2\,NO_2;$$
$$2\,NO_2 + H_2O = HNO_3 + HNO_2$$

Az elektromos kisülések első terméke, a nitrogénmonoxid = NO, ú. n. endothermikus vegyület, melynek képződéséhez bizonyos hőmennyiség kivántatik, még pedig az első képletnek megfelelő mennyiséghez 432 kaloria = — 432 K, azaz a Wartha-Schuller-féle értelmezésben annyi meleg mennyiség, mely 432 cm^3 0^0 vizet 100^0-ra volna képes hevíteni. Eme tetemes hőmennyiséget az elektromos-szikra szolgáltatja, de az sem lehetetlen, hogy a környezet hőmennyiségének egyrésze is hozzájárul, ami a környezet lehülését vonná maga után.

A nitrogénmonoxid azonban nem állandó vegyület, hanem a levegő oxygénjével a második egyenlet szerint azonnal nitrogéndioxyddá NO_2 egyesül, melyhez a képletnek megfelelően számítva ismét — 154 K szükségeltetik, mely melegmennyiség most csupán a környezetből vonatik el, amely folyamat folytán a környezetben foglalt vizpárák pillanat alatt meg is fagyhatnak s mint jégeső kisérik a hirtelen fellépő helyi zivatarokat. A jégeső képződésének eme

magyarázatát támogatják nemcsak a magam, hanem Christomanos[1]), Richardt és Bonssignault[2]) tapasztalatai, akik épúgy mint én, a jégszemekben több $N_2 O_5$-ot találtak mint az esővizben. Az 1904. április 26-iki jégeső vizében 0·75 mgr. $N_2 O_5$-ot találtam, 1 liter csapadékban; más alkalommal Bonssignault a jégesőben 0·83 mgr., Richardt pedig 0·52 mgr. $N_2 O_5$-ot talált, míg az esőviznek $N_2 O_5$ tartalma 0·35—0·60 mgr. között váltakozott.

Az előbbiekben vázolt kémiai folyamatok quantitativ levezetése megmagyarázza, hogy a magasabb légrétegekben keletkező ezen vegyületek miért jutnak ily csekély mennyiségben a csapadékba. A villámlás alkalmával keletkező NO egyrésze ugyanakkor ismét elbomlik nitrogénre és oxygénre, azaz az egyenlet megfordítható:

$$N_2 O_2 \rightleftarrows 2\,NO$$

van azonban egy határ, melyen túl a bomlás nem tart, hanem a képződött NO mintegy egyensúlyban van a levegő nitrogénjével és oxygénjével. Az általános tömeghatás törvénye értelmében, ha a képződött NO koncentrációját (a térfogategységben levő grammolekulát) $C_{(NO)}$-val, a nitrogénét C_{N_2}, az oxygénét C_{O_2}-vel jelöljük, az egyensúlyi állapot

$$K = \frac{[C_{NO}]^2}{C_{N_2} \cdot C_{O_2}}$$

Ha a képződő NO-ot térfogatszázalékban fejezzük ki, melyet mint ismeretlen mennyiséget $= x$-el jelölünk, a N és O térfogatára elfogadjuk a levegőnek ezen két elemre vonatkozó keverési arányát, a fenti egyenletet a következő formában is irhatjuk:

$$K = \frac{x^2}{\left(79{\cdot}2 - \frac{x}{2}\right) \cdot \left(20{\cdot}8 - \frac{x}{2}\right)}$$

Nernst kisérletileg iridiumkemencében határozta meg a K s ebből az x értékét s azt találta, hogy

$K = 8{\cdot}5.10^{-7}$

$x = 0{\cdot}0017$ térfogat %, azaz 100 térfogat levegőből 0·0017 térfogat vagyis 0·00228 gramm NO keletkezik, melynek hőfogyasztása —0·0164 K. Képzelhető, hogy egy légköri elektromos szikra egy pillanat alatt hány száz és száz köbméter levegőt hasít át s a pillanat alatt keletkező NO a levegő oxigénjének rovására, mielőtt szétoszlana, NO_2-dá alakúl s a villámszikra útjában a levegő 1 méterének hosszában átlag 0·006 K mennyiségű hőt von el, mely elég ok arra, hogy a környezet vizpárái jéggé fagyjanak. Ha a felső

[1]) Naturw. Rundschau 1897. 405. p.
[2]) Term. Tud. Közl. 1902. 414. p.

légréteg viztartalma 10^0 mellett köbméterenként 5 gramm (nem egészen 50%), akkor az egy méternyi szikrahosszúságon pillanatnyi időben keletkező NO_2 környezetében 0·05 gramm viznél alig van több, a környezetből elvont hőmennyiség pedig 0·006 *K*, azaz 0·006 gr. 100^0-ú vizet 0^0-ra képes hűteni, vagy 0·06 gramm 10^0-ú vizet 0^0-ra, ily körülmények mellett beállhat a jégképződés.

Mivel a számítás alapjául vett NO_2 mennyiség a minimális és az iridiumkemence 2.200^0-os hőmérsékletére vonatkozik, nem lehetetlen, hogy némelykor a jóval magasabb hőfokú villámszikrák a levegőből több NO_2-ot termelnek. Ezekből látható, hogy a zivatarok alkalmával pillanat alatt beálló endothermikus vegyi folyamatok bizonyos körülmények között jégesőt okozhatnak. A jégeső képződésére ezen folyamat szerint befolyással van:

a levegő vizgőztartalma,
a felhők elektromos feszültsége és a
NO_2 egyensúlyi állapota.

A kutatásnak igen hálás tere nyilik a jégeső keletkezésének ez alapon való tanulmányozásánál. A nevezetesebb megfigyelő állomásokon nem okozna nagy nehézségeket, ha p. o. már az idén, az esetleges jégesők alkalmával a jégszemeket külön fognák fel, vagy pedig a Fényi-féle jégesőmérővel rendszeresen regisztrálnák annak mennyiségét is.[1]) A jégeső megolvadt vizét oly módon kéne kezelni, hogy az először megolvadó külső részt elkülönítenék a második, esetleg a legbelső rész vizétől s mindegyiket külön-külön elemezné meg az ezzel foglalkozni kivánó meteorologus. Évente 4—5, a jégesőtől gyakrabban sujtott vidék állomásából már lehetne szép eredményeket kapni, mig a lokális, elszigetelt megfigyelések az anyag kisebb gyakorisága miatt igen hosszú időt vesznek igénybe.

Kazay Endre.

A németalföldi királyi meteorologiai intézet.[2])

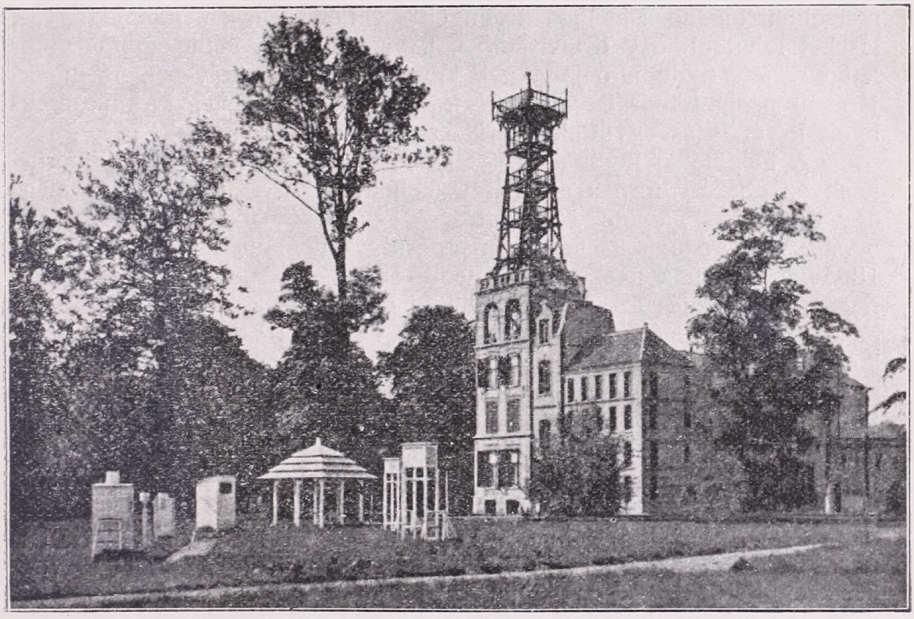
A németalföldi királyság meteorologiai intézete nincs az állam fővárosában, amint azt mindenütt találjuk, hanem körülbelül az ország szivében fekvő Utrecht melletti de Bilt annak székhelye. De Bilt négy kilométernyire van Utrechttől, 3500 lakosságú falu, de olyan falu, mely nem fedi annak magyar fogalmát. Remek utcái, utai, világítása, csatornázása van s az országút mentén is az obszervatoriumig szebbnél-szebb villákat látunk.

A meteorologiai intézetet az Utrechtből vezető út jobb oldalán találjuk egy igen szép park kellős közepén. Hidon kell át menni, mert mint Hollandiában majd minden ily telket, úgy ezt is viz veszi

[1]) Fényi: Jégesőmérő Kalocsán. »Az Időjárás« 1906. pag. 252.
[2]) Tanulmányúti jelentés. Irta Réthly Antal, a m. kir. orsz. meteorologiai intézet II. asszisztense. Budapest, 1907.

körül, sőt egy csatorna is vezet át rajta. Bemenve, az obszervatorium bejárata előtt a meteorologiai tudomány egyik legkiválóbb alapvetőjének mellszobbra előtt adózhatunk annak emlékének. Buys-Ballot az intézet első igazgatójának szobra az, ő volt, aki a viharóvást először fektette gyakorlati alapokra és ezáltal intézete jövendő nagyságának alapjait megvetette.

A haszon, ami Hollandia kereskedelmére és tengerészetére a kiváló időjárási szolgálatból származott, igen nagy, aminek legdöntőbb bizonyítéka, hogy ez a kis állam, mely Magyarország területének csak tizedrésze, majd ugyanannyit áldoz meteorologiai célokra, mint hazánk. De lássuk az intézetet. Más-más oldalról nézve, egész



A hollandiai királyi meteorologiai intézet de Biltben.

más képet nyujt, mert az egyemeletes főépületet egy háromemeletes melléképülettel, valamint egy négyemeletes magasságú toronynyal toldották meg. A torony plateauján egy felfelé keskenyedő rendkivülien erős faépítményt emeltek, amelynek teteje megfelel ép nyolc emelet magasságának.

Az intézet ebbe az épületbe 1897-ben került. Eredetileg egy földbirtokos lakása volt, amelyből célirányos átalakítással és berendezéssel, valamint a torony felépítésével oly obszervatoriumot nyertek, amely minden tekintetben megfelel egy tudományos intézet céljainak és feladatainak. Az épület földszintjén az igazgatók szobái vannak, valamint a titkár irodája és az olvasó-szoba. A tisztviselők helyiségei

is igen bővek, mert mindenütt szem előtt tartották a legfontosabb higienikus elvet, hogy mindenkinek sok levegő és világos helyiség jusson. A könyvtár három egymás feletti helyiségben van elhelyezve és tűz ellen legjobban védve vaslapokkal, vasajtók és vastáblás ablakok által. Ugyanily helyiségben vannak a pótolhatatlan kincset érő megfigyelési ívek is, amelyek igen megszaporodtak, mert Hollandia amerikai gyarmatain és kereskedelmi s tengerészeti hajóin is végeznek rendszeres meteorologiai megfigyeléseket, amelyeknek feljegyzései mind ide kerülnek. Hollandiának kelet-indiai gyarmatain egy önálló meteorologiai intézete van. Lenn a félig földalatti helyiségben van a mechanikai műhely, kémiai laboratorium, valamint egy nagyobb kisérleti terem, utóbbi azért van itt, mert ezen helyiség hőmérsékleti ingadozásai igen kicsinyek. Ottlétemkor ép ingamegfigyeléseket folytatott egy tisztviselő, u. i. vizsgálat alá vette egymás mellett egy állványon járó ingáknak egymásra való befolyását. Az ingák járásait pedig fotografiailag regisztrálta. Az intézet végzi a műszerek hitelesítését is és egyúttal erre is szolgál ez a helyiség.

A főépületen kivül a második nagy épület az $^1/_3$ km^2-nyi területen az obszervátornak a bejárat melletti lakása. Rajta kivül még egy benlakója van az intézetnek — egy nős szolga — a főépületben. Szilárd épületek még a mágnességi megfigyelések helyiségei. 1895-ben építették azokat, még pedig egyet az abszolut, egyet a variácios megfigyelések számára. Utóbbi épület 1902 november havában leégett, de még a mai napig nincs felépítve. Ennek oka a következő: az utrechti villamos vasúti hálózat fejlődése kétségessé tette az obszervatorium jövőjét, hogy vajjon egyáltalán ott lehet-e hagyni Utrechtben, vagy más vidékére az országnak kell áthelyezni a mágnességi obszervatoriumot. A villamos vasút kiépülése után a megfigyelések kimutatták, hogy a műszerekre nem hatnak károsan az áramok, csak 1 γ értékben fejezhető ki a zavaró hatásuk a földmágnesség horizontális intenzitására. És így az 1907.-i állami költségvetésben már gondoskodás történt a pavillon ujjáépítésére. Ez a késedelmezés nagy alaposságra vall, megvárták a villamos kiépítését s miután zavaró hatása nem oly nagy, helyben maradtak. Utrechtből de Biltbe csak lófejű visz ki és az is marad belátható időn belül ép az obszervatoriumra való tekintettel.

A parkban továbbá a következő műszerfelállításokat láttam: Egy nagy belga hőmérő fa-ernyő (képünkön a magas fa alatt), amelyet legjobbnak tartanak, mert igen szellős. Ebben vannak elhelyezve a hőmérsékletet és levegő nedvességét jelző műszerek, valamint az ezen elemeket regisztráló eszközök is. A levegő nedvességének megfigyelésére szolgáló u. n. nedveshőmérő a mieinktől eltérő, amiért is pszichrométerrendszerüket ismertetem. Hőmérőjük is elüt a mienktől, amennyiben nem gömbalakú a hőmérőtest, hanem nagyobb termometrikus felülettel bír és hosszú vékony hengeralakú. A nedves hőmérőnek szánt hőmérőre egy kb. 6 cm^2-nyi mousselint tesznek rá, amelyet előbb szódás vizben kifőznek, hogy annak keményítő anyaga eltávolodjék. Az így kikészített mousselint reácsavarják a hőmérő-

testre s finom fonállal egyenletesen odakötik, hogy erősen simuljon. Ezután benedvesítik és befedik alulról egy végén beforrasztott nagy átmérőjű üvegcsővel, amely fenn a hőmérőtest felett egy dugóra szorul.

Észlelés előtt pár perccel eltávolítandó az üvegburok a hőmérőtestről és gyorsan be fog állani a nedves hőmérő és akkor olvassuk le, amikor a legalacsonyabb értékét éri el. Állítólag télen is igen jól működnek pszichrométerjeik ezen berendezéssel és alig van nem használható pszichrométer adatuk. Ez pedig kevés hálózatban van így. Észlelési idő a hollandiai állomásokon: 8^h, 2^h és 7^h p.

A belga hőmérőernyőtől jobbra két angol bódé van, amelyeknek hőmérsékleti adatait Hollandiában már nem tartják oly felette magasaknak, mint nálunk, aminek egyik oka a felállítás is lehet, u. i. míg hazánkban a hőmérők gömbjei 120—150 cm-re vannak a föld felett, addig Hollandiában és Németországban is 200—250 cm. azoknak magassága. A házikók a mieinkkel egyezők. Esőmérőik — a hollandi minta — igen célszerűek, de a nálunk használatosaknál költségesebbek és emiatt csak oly kis hálózatot lehet ezekkel felszerelni. Csuklós karú az esőmérő s alul 45^0-nyi szög alatt felfelé egy cső áll ki belőle; az észlelő, amidőn leolvasni megy, csak a rögzítésből kikapcsolva hátratolja az esőmérőt és így az említett csövön át az odatartott mérőhengerbe belefolyik a lemérendő csapadék mennyisége. Igen nagy kényelem van ezen műszerrel elérve és meg vagyok róla győződve, hogy az 1 mm.-en aluli csapadékmérések gyakorisága már emiatt is jóval nagyobb ott, mint a mi hálózatunkban.

A műszerpark egyik legérdekesebb darabja a párolgásmérő. A párolgó vizfelület szabadon áll és a napfény valamint a szél direkt éri, miáltal a párolgási adatok jóval nagyobbak, mint bárhol másutt hasonló klimavidéken. Természetes, hogy ebben a párolgásra szánt vizmennyiségben esőzéskor egy többlet áll elő, amelyet azonban úgy eliminálnak, hogy a terminuskor mért csapadékmennyiséget a párolgásmérő állásából levonják, illetve utóbbinak állását annyival javítják. Ha pedig annyi eső találna esni, hogy megtelik, akkor a feles mennyiség átfolyik és egy levezető csövön át az alul álló kalibrált mérőhengerbe ömlik. A műszer elve ugyanaz, mint a Wild-féléé, csak körülbelül a Hellmann-féle ombrográf vizlevezetésével van kombinálva. A számlap, amelyikre a mérleg karja mutat, ketté van osztva. Középütt a 0, ami megfelel a normális állásnak, ha a kar jobbra mutat, akkor az »+«-t jelent, míg balra a 0-tól »—«, azaz tényleges párolgás volt. Vegyük pl. hogy a kar 0-on állott volna, délután egy erős eső megnöveszti a vizmennyiséget és esti észlelés idejekor a kar 4·8-ra mutat, az esőmérőben pedig, melynek a felfogó felülete egyező a párolgásmérővel: 5·9 mm. csapadék volt. Ez esetben tehát a tényleges párolgás 1·1 mm-t tett ki, mert az 5·9 mm.-ből elpárolgott valami ismeretlen mennyiség, úgy az esőzés előtt, mint azután, de sőt lehet, hogy a hiányzó mennyiség már az eső kezdete előtt elpárolgott. A műszer igen elmés, annak szerkezete ügyes és egyszerű

levélmérlegre emlékeztet. Igen hálás dolog volna kisérleti célokra nálunk is egy ily műszer, különösen a Balaton mellékén, mert az orsz. m. kir. Vizépitési Igazgatóság vizrajzi osztálya amúgy is igen érdeklődik nagy tavunk valódi párolgási viszonyai iránt. Abszolut értéket emígy sem nyernénk, de mégis inkább közelítenék meg ezek az adatok a valóságot.

A csapadék regisztrálására a Hellmann-félét használják, továbbá még egy Besson-féle felhőgereblye is fel van állítva a parkban, utóbbi relativ felhősebességi mérésekre szolgál, főleg aërológiai nemzetközi napokon.

A szél-, valamint napsugárzás- és napsütés-megfigyelések a torony tetején folynak. A szélműszerek elektromos kontaktussal a toronyszobában levő receptorokon jelzik a szél irányát és sebességét. Regisztráló szélnyomásmérő is van, hasonló, mint Ó-Gyallán.

Egynehány sorban még az intézet szervezetét és szolgálatát is ismertetni óhajtom. Az 1902-ből való új szervezeti szabályzat szerint az intézet állandó székhelye de Bilt, feladata a légkör fizikai tüneményeit tanulmányozni úgy a szárazon, mint a tengeren, úgyszintén feladatává tétettek a geofizikai kutatások is (földmágnesség és földrengés). De Biltben van a főobszervatorium, mely meteorologiai, földmágnességi és szeizmologiai megfigyelésekre van berendezve, ugyanitt dolgozzák fel ezeken kívül a Hollandiában, valamint annak tengerjáró hajóin végzett megfigyeléseket is, amely utóbbiak a tenger vizére is vonatkoznak, továbbá a hollandi partokra érvényes viharjóslásokat adnak ki.

Az intézet szolgálja a tengerhajózást minden oly természetű ügyben, amely egy »Seewarte« feladata volna (térképek kiadása, kronométerek ellenőrzése, műszerek megvizsgálása stb.). Foglalkozik továbbá meteorologiai, mágnességi és tengerhajózási műszerek hitelesítésével és tanácsokkal látja el a hajósokat ily műszereket illetőleg. A világító-tornyok feletti felügyelet is az intézet hatáskörébe tartozik. Továbbá még megemlíti a szervezeti szabályzat, hogy a miniszterium minden oly ügyet az intézetre ruházhat, amely természeténél fogva az itt felsoroltak valamelyikéhez tartoznék.

Az intézet a földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi minisztérium alá tartozik, de egy kuratorium felügyelete alatt áll.

A de Biltben levő intézeti főobszervatóriumon kívül még két fiókintézet van az országban, még pedig Amsterdamban és Rotterdamban, továbbá négy első rangú állomás: Flessingue, Helder, Groningue és Maestrichtben.

Állomásaik meglehetősen egyenletesen oszlanak meg az országban, amit oly asztal sima országban, amely csak vízfelületekkel van megszakgatva, könnyű elérni. Kulturterület az egész ország és mindenütt könnyen kapnak észlelőt. Hálózatuk 1905 januárius 1-ével a következő volt:

1	főobszervatorium: de Bilt	33.000 km²-re jut 1
2	mellékintézet: Amsterdam és Rotterdam	—
5	I. rangú állomás	6.600 km²-re jut 1
15	II. és III. rangú állomás	2.200 km²-re jut 1
23	magasabb rangú megfigyelőhely összesen	1.435 km²-re jut 1
100	csapadékmérő állomás	330 km²-re jut 1
123	műszeres állomás összesen	268 km²-re jut 1
220	zivatar-állomás	150 km²-re jut 1
5	világító torony	—

A két mellékintézetet illetőleg meg kell jegyeznem, hogy azok is adnak ki időjárási jelentéseket, amelyeket azonban csak ott helyben terjesztenek. Igen fontosnak tartották ezen állomások létesítését, mert Hollandia eme két kereskedelmi emporiumában nagy jelentőséggel birnak az idejekorán megjelenő időjárási jelentések és viharóvások, sőt Amsterdamban állandó időjárási szolgálat van szervezve. A két mellékintézet továbbá még a tengerhajózás szolgálatában is áll, amennyiben a hajók műszereit hitelesíti, kronométereit szabályozza és a térképeket is kiadja s ellenőrzi. Tulajdonképen a Seewarte feladatát töltik be.

A hollandi intézet még az öt világító torony, valamint az összes tengerjáró kereskedelmi és tengerészeti hajón végzett rendszeres meteorológiai és oceanografiai megfigyelést is feldolgozza, sőt egy »Wodan« nevű tengerkutató hajójuk is van. Mint látjuk, a kis ország sokoldalú tevékenységgel ruházta fel intézetét.

Vessünk egy pillantást arra, hogy mindeme feladatok teljesítésére mily költséggel és hány munkaerővel rendelkezik az intézet.

Az 1908 évi költségvetés majd 190.000 korona kiadást mutat fel és főbb tételei a következők:

A kuratorium költségei	3.000 korona
Személyi járandóságok	76 420 »
Ügyviteli költségek (állomásokra 5.200 K, könyvtár 1.600 K, kiadványok 13.000 K stb.)	50.395 »
Egy laboratorium, mechanikai műhely és lakóhelyiség építése a mechanikus részére kb.	40.000 »
Időjóslási szolgálat (távirati, telefon- és bulletinköltség)	36.000 »

A két mellékintézet költségei az illető városokban találnak fedezetet. Az igazgatóit és sürgönydíjait eme két intézetnek az állam fizeti, illetve fedezi, de egy másik költségvetési tétel alatt.

A tisztviselők létszáma a következő:

1 főigazgató,	5 irodatiszt,
5 igazgató,	1 gondnok,
2 igazgató adjunktus,	1 kalkulátor,
9 obszervátor (de Bilt és a vidéki főállomásokon),	1 irnok,
2 titkár,	1 műszerész,
2 könyvtáros,	1 műszerészsegéd,
	1 altiszt.

Összesen 32 kinevezett alkalmazott, kik közül 8, azaz az összesek negyedrésze, magasabb rangú tisztviselő.

A mellékintézetekhez az igazgatón kivül, aki központi státusba tartozik, még egy egy obszervátor és asszisztens vannak kinevezve, Amszterdamban ezenfelül egy irnok is van.

Az eddig elmondottakból kitűnik az intézet tevékenysége, amelyet öt főosztályban fejt ki, u. m. 1. Elnöki osztály, 2. Meteorologiai és prognózis osztály, 3. Klimatologiai osztály, 4. Oceánográfiai és tengerészeti meteorologiai osztály és 5. Geofizikai osztály. Az első két osztály vezetője Everdingen főigazgató. Minden hónapban legalább egyszer a két vidéki mellékintézet igazgatóinak bevonásával de Biltben igazgatói összülés van, amelyen tudományos kérdések is megvitattatnak.

Az intézet működésének gerince a meteorológiai osztály. Itt dolgozzák fel az összes szárazföldi megfigyeléseket, teljesítik a prognózis szolgálatot és a szakkérdésekben felvilágosításokat adnak. Hollandiának és amerikai gyarmatainak klimatikus viszonyait megismerteti, valamint sajtó alá rendezi az intézet kiadványait a klimatologiai osztály.

Prognózis szolgálatuk szervezete kissé bonyolultnak látszik, de ezen berendezkedéssel érték el azt, hogy az időjóslás és annak kiválóan fontos része, a viharóvás rendkivül gyorsan terjeszthető és igen megbizható. Röviden a következőkben vázolom a szolgálat eme ágát: Az öt hollandi obszervatorium napjában négyszer u. m. d. e. 7^h, 10^h és d. u. 5^h és 7^h-kor meteorologiai sürgönyt ád Amsterdamba a táviróhivatal címére. Itt gyűjtik és osztják szét a beérkezett távíratokat. Ugyanide érkezik 42 külföldi állomás reggeli 7—8 órai leolvasásának jelentése is, amely állomások főleg tengermellékiek. Továbbá a délután 2 órai észlelésekkel újabb öt külföldi állomás érkezik és végül az estéli 6—7 órai megfigyelések 24 állomásról küldetnek be (ezen utóbbiak főleg a viharos téli félévben), amikor már az első helyzetből is látható, hogy viharóvásra van szükség.

A beérkezett sürgönyöket Amsterdamban a táviróhivatal elküldi az amsterdami meteorologiai intézetnek, valamint táviratilag leadja de Biltbe a főintézetnek és külön Rotterdamnak is. Ezen három helyen erre elkészítik a bulletint, a két utóbbi helyen a kora délutáni órákban adják ki, úgyszintén Amsterdamban, itt azonban állandó időjárási szolgálat is van.

A két kikötő város dolga a prognózisnak ott, helyben való terjesztése, láttam is Amsterdamban a kis kék jelentéseket a város legforgalmasabb helyein kifüggesztve és különösen a közlekedési eszközök főállomásain (pl. hajókikötőknél, pályaudvarokon). A prognózis országszerte való terjesztése de Biltből történik, még pedig háromféleképen: 1. postán, 2. teljes meteorologiai sürgönynyel és 3. rövidített meteorologiai sürgönynyel.

Postai szétküldésre körülbelül 150 bulletin jut d. u. 2 óra tájban. A postai továbbítás olyan gyors, hogy a bulletin sok helyre az nap már d. u. 4—5 óra körül megérkezik, de még aznap este mindenütt kézbesítik. A bulletin előfizetési ára igen csekély, egy évre csak 6 korona (nálunk egy hónapra annyi) és mindamellett csak 120 elő-

fizetőjük van, minek oka a prognozis sürgöny lejebb ismertetendő ideális terjesztésében van. Hogy ily olcsón adhatják a bulletint, annak magyarázata felette egyszerű, t. i. kicsiny és házilag készül, hektográfon sokszorosítva. A kis bulletin csak az öt hollandi főállomás megfigyeléseit tartalmazza, míg az összes többi állomásról beérkezett sürgönyök csak a térképek elkészítésére használtatnak föl. A bulletinen a következő négy térkép van: Izotermák a reggeli 7—8 óráról, izobárok az előző napi d. u. 2 óra, estéli 6—7 óra és az aznapi reggeli 7—8 óráról. Ezek a térképek valóban feleslegessé teszik a sok adat közlését. A fősúlyt a nagyszabású sürgönyszolgálatra fektetik, amiért is a főállomások rendkivüli változások esetében még soron kivül tartoznak leadni megfigyeléseiket, amely intézkedés nagy fontosságú a viharóvások szempontjából.

Hollandiában a prognózisszolgálattal igen meg vannak elégedve és ép nem sajnálják a nagy kiadást, amit reáfordítanak, t. i. harminchatezer koronát költenek erre. Hogy a terjesztés mily kiváló és a kézbesítés is kitünő, arra megemlítem, hogy Hágában való tartózkodásom alatt minden d. u., amikor a földrengési kongresszus üléseire összejöttünk, az ülés folyamán megkaptuk az aznapi bulletint.

A postai úton való terjesztéseken kívül a prognózis egy kollektiv sürgönynyel kombinálva sürgönyileg is terjesztetik. A terjesztés eme módja oly ideális, hogy érthetővé válik miért oly kevés a bulletin-előfizető a csekély 6 korona évi előfizetési ár mellett.

Az ujságok évi 20 korona, illetve 10 koronával előfizethetnek sürgönyileg továbbított időjárási jelentésekre. A 20 korona díjért naponként 23 nyugateurópai állomás megfigyeléseit kapják, még pedig két számcsoportban, 5—5 számjegygyel a következő séma szerint:

BBSZE FTTCS*)

A nyers megfigyeléseken kívül még egy átlag 15 szavas szöveget is tartalmaz a sürgöny, utóbbiban adják az aznap reggeli legmagasabb és legalacsonyabb légnyomás értékét és helyét, valamint a következő nap estéig érvényes prognózist, sőt néha még az időjárás változásában beállott fontosabb változást is közlik.

A 10 korona előfizetési díj fejében csak a szöveges sürgönyt adják le. Felette olcsó prognózis előfizetési rendszer ez, de kötelezve vannak a lapok a teljes sürgönyt mindig rendesen leközölni s igy érthető, hogy este az ország legkülönbözőbb városaiban megjelenő lapokból mindenki értesülhet a következő napra várható időjárásról. A prognózist illetőleg még egy igen érdekes és célszerű intézkedésük van, u. i. bárki, aki Amsterdamban legalább 20 koronát helyez letétbe, megrendelheti magának a prognózist anélkül, hogy fix időponthoz volna kötve. Amikor prognózisra van szüksége, aznapra megrendeli, erre Amsterdamban feladják címére és a letétben lévő összegből

*) BB = a légnyomás egész milliméterekben, SZ = a szél iránya, E = a szél ereje, F = a felhőzet, TT = a hőmérséklet egész fokokban és CS = a csapadék egész milliméterekben.

levonják a sürgöny árát (rendes állami szódíjnak megfelelően), tehát tulajdonképen ingyen adják le a sürgönyt bárkinek.

Meg kell még említenem, hogy az intézetben havi bulletint is adnak ki, amely legrövidebb idő alatt jelenik meg (1 hónapon belül) és tartalmazza a főbb hollandi állomások 10 naponkénti megfigyeléseit, valamint az obszervatorium összes megfigyeléseit grafikusan ábrázolva végül, még 3 térképet is közölnek, amelyek a barometrikus minimumok 10 naponkénti vonulási útját mutatják. A bulletin évi 1 korona 20 fillérért rendelhető meg. A gazdákra nagyon értékes, mert az elmult havi megfigyeléseken kívül a normálértékek is közölve vannak.

Az intézet harmadik főosztálya a tengeren végzett megfigyeléseket dolgozza fel. A tengeri hajókról beérkezett ívek ma már a 620.000-et meghaladják és mindezek nagyon értékes feljegyzések oly kiterjedt tengerhajózással biró államra, mint Hollandia. A tengerhajózási térképeket, amelyekbe a tengeráramlások, uralkodó szelek stb. vannak bevezetve, csakis ezen oceanográfiai feljegyzésekből lehetett elkészíteni. Hogy mennyire megbecsülik a kiváló lelkiismeretes tengeri feljegyzéseket, arról tanuságot tesz az, hogy évenként a királynő arany vagy ezüst éremmel tünteti ki azon hajók kapitányait, kiknek ívei a legkiválóbbak, u. i. az észlelések itt minden 4 órában történnek, amidőn őrségváltás van s hogy minden jól és pontosan menjen, főleg a kapitány érdeme.

Még igazán eleget lehetne irni érdekes, de már aprólékosabb dolgot a hollandi intézetről, annak vidéki fiókintézeteiről, de befejezem úti jelentésem ezen részét s amidőn ezt teszem, el nem mulaszthatom, hogy e helyütt is legőszintébben meg ne köszönjem dr. E. van Everdingen főigazgató úrnak irántam tanusított szivességét.

Jelentésem ezen fejezetében használt összes adatokat és az ábrákat is a főigazgató úr volt szives átengedni. *Réthly Antal.*

Hazánk időjárása az elmult januárius hónapban.*)

Az idei januárius sem nagyon zord, sem havas nem volt.

A havi középhőmérséklet többnyire a normális körül mozog; vannak ugyan vidékek (így Selmecbánya, Losonc, Ungvár, Ószéplak), ahol a havi középhőmérséklet 1—2 fokkal a normális alá süllyedt, az ország nagyobb részén azonban az eltérés csak néhány tizedfokra rúg, több helytt meg éppen 0, a Keleti Felföldön, Erdélyben pedig 1—2 fokkal meg is haladta a normális értéket. Ezúttal tehát az ország keleti vidékei aránylag melegebbek voltak mint a nyugotiak, illetve az északiak.

A hőmérséklet maximális értéke mindenütt jól a fagypont fölött van, még a legészakibb hegyvidékeken is s egyes helyeken jelentékeny magasságot ért el, így Budapesten, Pécsett a 10 C°-ot, a Nagy-

*) Csapadéktérképünk a jövő füzetre maiadt. *Szerk.*

Alföldön a 7—8 fokot. A maximumok az ország északi részein az átlagos értéknél valamivel alacsonyabbak, egyebütt azonban többnyire magasabbak s majdnem kivétel nélkül a hó végén, 28—29.-én álltak be.

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	— 6·1	— 0·6	4·4	18.	-24·8	3.	5·7	—	20	— 17
Igló	5·1	+ 1·1	4·2	28·	-21·8	3.	5·0	1·3	4	— 21
Selmecbánya	— 4·2	— 1·2	4·0	28.	-14·2	4.	4·5	— 1·9	16	— 41
Losonc	— 6·2	— 2·2	6·5	28.	-22·0	3.	5·9	—	8	—
Ungvár	— 4·0	— 1·0	3 2	30.	-16·3	3	7·2	+ 0·9	52	+ 8
Bustyaháza	— 4·4	+ 0·4	3·6	29.	-17·5	3.	8·4	+ 1·3	61	+ 11
Aknaszlatina	— 4·3	—	4·0	29.	-17·8	3.	7·6	+ 1·5	74	+ 30
Pozsony	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Őszéplak	— 4·7	— 2·4	5·2	28.	-18·7	3.	4·8	— 1·8	21	— 10
Ógyalla	— 3·5	— 1·0	10·3	28.	-19·6	3.	6·6	— 0·4	27	— 5
Budapest	— 2·5	— 0·4	10·8	28·	—9·6	4.	5·6	— 1·3	26	— 13
Herény	— 2·5	— 0·4	8·7	28.	-14·6	4.	5·9	— 1·2	8	— 19
Keszthely	— 1·4	0·0	8·0	28.	-13·0	13.	4·9	— 1·3	7	— 17
Pécs (bányatelep)	— 1·9	— 0·3	10·1	28.	-12·0	4.	6·7	+ 0·4	23	— 15
Csáktornya	— 2·5	— 0·4	9·4	28.	-12·3	3.	5·0	— 1·4	25	— 21
Eszék	— 2·5	— 1·3	11·4	28.	-12·6	4.	4·7	— 2·2	13	— 22
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	5·0	— 0·3	13·9	26.	—4·7	4.	3·8	— 2·1	56	— 46
Baja	— 2·2	— 0·3	5·2	22.	-13·2	4.	5·7	— 0·3	15	— 19
Kecskemét	— 3·0	— 0·1	9·2	28	-12·2	6.	5·9	—	21	—
Szeged	— 2·4	+ 0·1	7·9	28.	-11·6	6.	5·7	—	13	— 19
Nyiregyháza	— 4·1	— 0·8	4·2	28.	-14·7	3.	7·1	—	25	— 6
Debrecen	— 3·9	— 0·7	4·9	28.	-14·1	3.	7·5	—	45	+ 13
Turkeve	— 3·6	— 0·5	7·7	28.	-12·4	6.	6·6	— 0·2	21	— 13
Arad	— 1·6	0 0	6·8	29.	—9·5	7.	7·3	+ 0·4	19	— 16
Temesvár	— 2·2	0·0	7·2	29.	-14·7	6.	6·8	—	42	+ 12
Kolozsvár	— 3·8	+ 1·4	7·8	29.	-15·7	7.	7·6	—	31	+ 7
Marosvásárhely	— 2·8	+ 2·0	3·2	29.	-15·5	4.	7·9	+ 1·4	12	— 12
Csiksomlyó	— 5·3	+ 2·1	4·2	29.	-21·5	4.	7·7	+ 1·8	45	+ 25
Botfalu	— 4·3	+ 1·3	6·6	29.	-18·0	4.	7·8	—	9	—
Nagyszeben	— 3·3	+ 1·8	8·6	29.	-19·8	4.	7·7	+ 1·0	17	— 7
Petrozsény	—	—	—	—	—	—	—	—	27	— 16

A hőmérséklet minimális értékei csak kevés helyen süllyedtek a normális érték alá, néhány fokkal többnyire felette maradtak azoknak, úgy hogy például — 20° alá január folyamán állomásaink közül csupán Liptóujvárott (— 24·8), Losoncon (— 22·0), Iglón (—21·8) és Csiksomlyón (— 21·5) süllyedt a hőmérő. A Nagy-Alföldön a minimális hőmérséklet a — 15°-ot sem érte el, a Dunántúlon még kevésbé, sőt Budapesten a — 10°-ot sem. A legalacsonyabb hőmérséklet többnyire 3—4.-én állott be.

A hőmérséklet abszolut ingadozása közel normális de nem egyértelmű, mert míg az ország északi részein úgy a maximumok, mint a

minimumok többnyire az átlagos érték alatt vannak, addig az ország többi részén úgy a legmagasabb, mint a legalacsonyabb hőmérséklet többnyire az átlagos érték fölé emelkedett.

A borultság az ország különböző vidékein különböző fokú volt. Így az ország északkeleti és keleti részein a borultság nagyobb, egyebütt kisebb volt az átlagosnál. Keleten, északkeleten $1-1^1/_2$ fokozattal nagyobb a felhőzet havi közepe a normálisnál, északon és nvugoton pedig körülbelül ugyanennyivel kisebb annál.

Ime tehát, ahol felhősebb volt az ég, ott aránylag melegebb is volt az idő, ami télen természetes következmény, mert a nagyobbfokú borultság akadályozza a talaj éjjeli kisugárzását.

Ami a csapadékviszonyokat illeti, az ország nagyobb részén csapadékhiány mutatkozik, ami igen nagyfokú volt a Felvidéken, a Dunántúlon s az Alföld legnagyobb részén is s az átlagosnál valamivel több csapadék csupán északkeleten, a Nagy-Alföld egyes helyein (Debrecen, Temesvár) s Erdély egyes pontjain (Kolozsvár, Csíksomlyó) esett.

Az elmult január tehát normális körül ingadozó hőmérséklet mellett általában száraz volt.

Az időjárási helyzetek az elmult hó folyamán következőkép alakultak:

Elsején a magas nyomás a Keleti tenger fölött, az alacsony pedig Délnyugat-Európa fölött van. 2.-án a magas nyomás lejebb nyomul, az Adria fölött pedig önálló depresszió képződik, mely helyzetből kifolyólag élénk északi levegőáramlással az idő jóval hidegebbre fordul. 3.-án Közép-Európa fölött (északnyugat-délkeleti hossztengelylyel) hatalmas zárt légnyomási maximum helyezkedik el, melynek hatáskörében nálunk egyes helyeken már egész — 20^0-ig sülyed a hőmérő. Sok helyen ez a leghidegebb napja a hónapnak.

Ez a helyzet, a tartós hideggel napokon keresztül megmarad, azzal az eltéréssel, hogy a maximum 6.-án már kelet-nyugati irányt vesz s egyre elvékonyodik. 8.-ára a helyzet átalakúl; a magas nyomás a Balkán keleti része fölé húzódik, a La Manche fölé pedig mély depresszió kerül, mely a barométert egész Ny.-Európában erősen sülyeszti, vele az idő nyugot felől enyhülésnek indul. A depresszióból középeurópai kiterjedt depresszió lesz, melynek magva Németországon át keletnek tart; e helyzettel nálunk fagypont körüli hőmérséklet uralkodik szórványos csapadékokkal. 11.-én már az elvonult depresszió helyébe a kontinensre északnyugatról új maximum nyomul, mely e napon zárt alakot is vesz fel s a hőmérsékletet nyugot felől nálunk is erősen sülyeszti. A következő napokban a légnyomás maximuma lassan délkeletnek húzódik s 13.-án hazánk fölé érkezik s egy hétig itt is marad a legszebb téli időszakát létesítve elmúlt hónapunknak, melyben az idő állandóan, de jobbára mérsékelten fagyos, csendes, ködös, zuzmarás.

20. táján már kisebb csapadékok is képződnek; ekkor a magas nyomás már ismét nyugot-keleti hosszas alakot vesz fel, melynek maximuma Irland felett van. A következő napokban a magas nyomás

Európa nyugoti felén foglal helyet, időjárásunk száraz, nappal — az évszakhoz képest — enyhe s csak gyenge, vagy mérsékelt éjjeli fagyok vannak. 24.-én ismét fölénk kerül a magas nyomás s pár napig itt is időzik, ismét szigorúbb hideget okozva. 26.-án azonban maximuma már Franciaország fölött, 27.-én pedig a Biscayai öböl táján van s egyben hazánk fölött egy Keleti tengeri mély depresszionak másodrendű depressziója országos csapadékot okoz s egyben az idő rohamosan és erősen megenyhül. 28.-án reggel már a hőmérsékleti minimumnak is többnyire 0^0 fölött vannak. Erre s a következő napra esik országszerte a hőmérséklet maximuma. 29.-én az immár teljesen kifejlett másodrendű depresszióval ismét országszerte csapadékot és pedig többnyire esőt kapunk, aztán a másodrendű depresszióból önálló depresszió fejlődik, mely délre, Olaszország fölé húzódik, míg a maximum a nyugoti partokon van, mire január hónapunk az évszakhoz képest enyhe és keleten még csapadékos időjárással záródik.

H. E.

* * *

Időjárási jelentés Ószéplakról (Nyitra m.).

A légnyomás igen magas volt (majd 4 mm.-el magasabb az átlagosnál) különösen éjjel. Minimuma 9.-én 745.$_5$ mm. (4 m.-mel alacsonyabb mint az átlag), maximuma 24.-én 780.$_1$ mm. (2 mm.-el magasabb az átlagnál). 760 mm. alatt volt 6 nap (−1), 770 mm. fölött 14 nap (+3).

A hőmérséklet rendkivül alacsony volt s az ezidei január hó (nálunk) a leghidegebbek közé tartozik. Az átlag -4.7^0 (-2.4^0 helyett). A legalacsonyabb minimum -21^0, 3.-án és 4.-én (4^0.-al az átlag alatt), az átlagos minimum -10^0 ($3._2^0$.-al túlhideg). Az átlagos maximum -0.8^0 $1._5^0$-al, a legmagasabb maximum $+7^0$, 0.7^0-kal túlhideg volt. A maximum a napfényben általában magas volt, az abszolut maximum 19.-én $22._5^0$ ($8._8^0$-al túlmagas). 20^0 fölött volt 3 nap, azonkivül 3 nap 15^0 fölött és 6 nap 10^0 fölött. A 0^0 fölötti hőfokok összege 45^0 ($49.^0$-al túlkevés), a 0^0 alatti hidegfokok összege 487^0 (158^0-kal túlsok). A napi középben 26 nap volt fagyos (6 nappal több mint az átlag). Igen meleg-nek egy nap se jeleztetett, igen hideg-nek 13 nap (5 nappal több az átlagosnál).

A levegő nedvessége a páranyomásban és a nedvességi tényezőben (nedvességi koëfficiens) megfelelt az átlagnak, a relativus nedvesség pedig nagyobb volt az átlagnál (a havi átlagban 89% 80% helyett).

A napfénytartam 94 óra, 20 órával meghaladta az átlagot.

A felhőzet ennek megfelelőleg kisebb volt mint rendesen. A havi közép $4._8$ (átlag $6._3$) s a derült napok összege 5-tel nagyobb, a borult napok száma pedig 5-tel kisebb, mely hiány az egészen borult napok számára esik. A teljesen derült napok száma 4-el volt nagyobb az átlagosnál.

A felhők huzama a csekély felhőzetnél természetesen kisebb számokat mutat, de legkisebb a déli negyedben. Az északi negyedben NW nagy hiányt, N pedig csekély fölösleget mutat.

A szél átlagos ereje rendkivül csekély volt, 0.$_6$ (1.$_3$ helyett), ami megfelel a teljesen szélcsendes napok nagy számának, 20 az átlagos 11 nap helyett. Vihar csak egyszer jegyeztetett (az átlag 3) s általában erős szél csak 5-ször a rendes 9 helyett. A kilométerekben kifejezett szélsebességben a legnagyobb hiány éj idéjére esik. A szélirányban a déli negyed igen nagy hiányt, az északi negyed pedig csekély többletet mutat.

A levegő ozontartalma nagy volt.

Sürű köd csak 1-szer jegyeztetett (3 helyett).

Harmat, illetőleg dér 14-szer fordult elő, tehát rendkivül gyakran, ami a derült napok nagy számának felel meg. Zuzmara 2-szer észleltetett.

A csapadék havi összege 21 mm. (32 mm. helyett) és pedig 11 mm. eső, 2 mm.-el kevesebb mint az átlag és 10 mm. hó, 9 mm.-el kevesebb, úgy hogy a hiány majd egészen a hóra esik. A legnagyobb csapadék 11 mm. 27.-én és magába foglal 10 mm. esőt és 1 mm. havat. Összesen volt 8 csapadékos nap, hat 4 mm. alatt, 2 a fölött. 4 napon volt eső, 6 napon havazott. 6 csapadék volt déli, 2 keleti szél mellett. 4 csapadék volt 760 mm.-nyi barometerállás alatt, 3 760—770 mm.-nyi barometerállás mellett, 1 pedig 770 mm. fölött.

Zivatar nem volt.

Ószéplak.

Nyitravölgyi agrármeteorologiai obszervatórium.

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

Az időjárás lefolyása az elmult évben (báró Friesenhof Gergely jelentésének kivonata a Nyitra vármegyei Ószéplakról).

A légnyomás évi átlagban 0·6 milliméterrel magasabb volt a kelleténél. A legalacsonyabb légnyomás februárius 20.-án s a legmagasabb (eddig még nem észlelt magas érték) januárius 24.-én észleltetett. Az évi amplitudo 10·6 milliméterrel nagyobb a kelleténél, aminek csaknem egészen a fenomenális maximum az oka. Alacsony barométerállás (760 mm. alatt) észleltetett 114 napon, közepes barométerállás (760—770 mm.) 195 napon és magas barométerállás (770 mm. fölött) 56 napon.

A hőmérséklet évi középértéke 8·8°, $^1/_2$°-al alacsonyabb a normális értéknél. Az eddigi leghidegebb évek 1875 és 1902 (8·2°); az eddigi legmelegebb év 1873 (10·3°). Az elmult évben csupán három hónap volt jelentékenyen melegebb a normálisnál, és pedig az október, a május és a december, a többi 9 hónap hidegebb volt a kelleténél, és pedig különösen a julius, aztán a februárius, március és április. Tekintve, hogy a 3 meleg hónap közül októbernek és decembernek

nincs számottevő befolyása a vegetációra, a számbajövő hónapok közül csupán a május volt meleg, holott a többiek s főleg a tavaszi hónapok igen hidegek voltak.

A legalacsonyabb hőmérséklet februárius 12.-én észleltetett (— 23·5°). Az itt eleddig észlelt legalacsonyabb hőmérséklet — 31·0° 1879. évi december 9. és 10.-én figyeltetett meg; a legmagasabb minimum 1898 januárius 26.-án csak — 14·5 C°.

A legmagasabb hőmérséklet árnyékban 30·5° augusztus 14.-én éretett el; ez az 1902 augusztus 27.-én ugyanily magas maximummal az eddig észlelt legalacsonyabb évi maximális temperatura. Az eddig észlelt legmagasabb maximum 39·0° 1892 aug. 18.-án.

A hőmérsékleti maximum a Napon 43·0° augusztus 31.-én; a legalacsonyabb ily érték (36·0°) 1880-ban és 1902-ben, a legmagasabb pedig (46·0°) 1904 julius 17.-én észleltetett. Különösen említésre méltó a mult évi november 3.-i maximum a Napon 32·0°-al, ami az e havi ilynemű átlagot 17·3°-al haladja meg.

Az évi amplitudo (ha a Napmaximumot veszszük tekintetbe) 66·5°.

A melegfokok (a 3 észlelési terminusban leolvasva) évi összege 10.651 (az átlagosnál 457-el kevesebb), a hidegfokok összege pedig 917 (az átlagosnál 38-al több), amely körülményben az év hideg jellege szintén letükröződik.

A fagyos napok összege napi középben 70 (11-el több az átlagosnál), a napi minimumot tekintve pedig 133 (14-el több az átlagosnál). Ebben is mutatkozik az év hideg jellege.

A levegőnedvesség összes elemeiben (abszolutus, relativus nedvesség, nedvességi koëfficiens) számottevően nagyobb volt az átlagosnál, az év tehát — a levegőt tekintve — nedves volt, ami az év hűvösségével függ össze.

Napfénytartam 1772 óra, az átlagosnál 176 órával rövidebb, amiből a felhőzet nagyságára is következtethetünk.

A felhőzet évi közepe 5·0, ami 0·3-al kisebb az átlagosnál s így a napfénytartam fenti eredményével ellentétben látszik lenni, a részletes felhőzeti viszonyokban azonban megtalálja magyarázatát. (Gyakori kiderülés a terminus-órákban.)

A felhőhuzam az átlagoshoz viszonyítva úgy az északi, mint a déli negyedben jelentékeny hiányt mutat s amennyiben a keleti és a nyugoti irány nem mutat többletet, nyilvánvaló, hogy a leolvasási órákban gyakran hiányzott a megfigyelhető felhő, ami a fenti megjegyzéssel harmoniában van. Egyébként az év folyamán 660 felhőhuzammegfigyelés történt (132-vel kevesebb az átlagosnál).

A szél iránya közel normális; miként a felhőhuzamnál, a tiszta északi irány itt is túlsúlyban van az északnyugoti fölött s a délkeleti irány a délnyugoti fölött, míg a tiszta déli irány egészen normális.

A szél erőssége feltünően kicsiny, évi középben 0·9 (átlag 1·6). Ezzel kapcsolatos, hogy a szélben szegény napokban felesleg, a szélben gazdag napokban pedig époly mértékű hiány mutatkozik.

Szélcsendes nap volt 153 (átlag 82); ennek rovására a gyengén szeles napok száma aránylag kevés. A kilométerekben kifejezett napi közép szélsebesség is aránylag igen kicsiny.

A levegő ozontartalma évi középben közel normális. Az egyes hónapok közt nagy az eltérés.

Köd az év folyamán 53-szor jegyeztetett; sűrű köd 10-szer (átlag 12); gőzköd 36-szor, völgyi köd 3-szor.

Gyenge harmat 106-szor, erős harmat 51 napon jegyeztetett; mindegyik meghaladja az átlagot: éjjeli eső miatt harmat 103 napon nem volt konstatálható; az év harmatban gazdagnak mondható.

Dér 42-szer észleltetett, zuzmara pedig 4-szer, az utóbbi legtöbbször jegyeztetett 1891-ben (10-szer).

A csapadék évi összege 617 milliméter — normális. Az eddig előfordult szélső értékek: 399 mm. 1884-ben és 801 mm. 1903-ban, közel egyforma távolban a normális értéktől.

Az évi csapadékmennyiségből 509 mm eső alakjában, 108 mm. pedig hó alakjában hullott. Legkevesebb hó esett 1873-ban (21 mm.) és a legtöbb 1867-ben (154 mm.)

A legnagyobb 24 órai mennyiség 37 mm. szeptember 4-én; a legnagyobb napi mennyiség (92 mm.) 1885. julius 6.-án észleltetett. A legnagyobb összefüggő csapadék 53 mm. julius 14.-től 15.-ig; az eddigi maximum 117 mm. szeptember 16-tól 22-ig.

Az esős napok száma 94 (átlag 110), a havas napoké 40 (átlag 30).

Jégeső egyszer észleltetett (42 év alatt mindössze 20 szor); egész közel fekvő helyek sokkal többször kapnak jégesőt.

Zápor 5-ször jegyeztetett.

Csapadék 1 mm. alatt 39 napon, 1—4 mm.-ig 50 napon jegyeztetett; ennek a kétfajta csekély csapadéknak a gyakorisága az összes napok számának 66%-a, ami közel normális. 4—8 mm.-ig 22 nap, 8—12 mm.-ig 9 nap, azaz mérsékelt csapadék összesen 31 napon fordult elő (23%); 12—16 mm.-ig (erős csapadék) 6 napon jegyeztetett, 16—20-ig (igen erős csapadék) pedig 3 napon, összesen 9 napon (7%), ami egészen normális. 20 mm. fölötti csapadék (rendkivül erős csapadék) 5 napon fordult elő (4%), szintén normális. Az egyes hónapok csapadékmennyiségét s eltérését a normálistól annak idején (az egyes hónapoknál) közöltük.

Szélirány szerint 76 csapadék déli, 6 nyugoti, 44 északi, 8 keleti széllel esett.

Barométerállás szerint 27 csapadék magas (765 fölötti) állás mellett esett, ellenben 33-szor volt a barométer 760 mm alatt — eső nélkül. Mindkét jelenség jellemző az 1907. éve.

Zivataros nap 32, egyes zivatar 56 jegyeztetett. Legkevesebb zivataros nap 1869-ben volt (7), a legtöbb 1889-ben (47).

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmúlt december hónapban.

A hónap teljesen normális sima görbékkel kezdődik, de már 4.-én délután 5 órakor egy kisebb ugrás mutatkozik mindhárom elemben. Ezt követőleg 7.-én délig háborgatott értékeket kapunk, sőt 7.-én déltől 8.-án délig kisebb mágneses háborgás is jelentkezik hirtelen ugrásokkal tarkázva, főleg a hajnali órákban.

Most két nyugodt nap következik, amint háborgások után lenni szokott, de 10.-én délutáni 6 órától 14.-én reggeli 6 óráig már megint folytonos apró hullámok és orrok zavarják a menetet. Fölemlítést érdemelnek a 11.-én esti $7^1/_2$ órakor, a 12.-én éjfélkor és 13.-án esti $6^1/_2$ órakor jelentkező orrok.

A görbék ezután sem simulnak el, hanem gyengén zavartak maradnak. 18.-án reggeli $4^1/_2$ órakor gyenge orr jelentkezik a horizontális intenzitás és a deklináció görbéiben.

19.-én esti 10 órától 20.-án délutáni 6 óráig a menetek erős rendellenességeket tüntetnek fel, de még nem mennek háborgásszámba.

A nyugtalanság egyre tart, sőt 26.-án délutáni 5 órától 27.-én délutáni 5.-ig elég erős csipkézést is mutat.

28.-án éjfél körül a görbék hullámossá válnak s ettől fogva a hó végéig kissé nyugtalanok maradnak. Megemlítést érdemel még egy 30.-án délutáni 4 órakor feltünő orr.

Az egész hónap általában véve gyengén háborgatott, nagyobb zavarok nem voltak észlelhetők, földrengés sem éreztette hatását.

Ógyallai meteorologiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult januárius hóban.

Az év első hónapja gyenge csipkézéssel kezdődik, amely 2.-án déltől megerősödve egész 6.-án délig tart erős orrokkal jellemezve. Kitűnnek főleg az 5.-én délutáni $6^1/_2$, 9 és 11 órakor jelentkező orrok.

Utána nem normális menet következik, hanem rögtön 7.-én délutáni 1 órától egy hosszabb ideig tartó háborgás előjelei mutatkoznak egyre erősödve, hullámos jelleggel. 9.-én reggeli 1 órától éjfélig tart a főháborgás. Az utóháborgás azonban 11.-én reggeli 2 óráig eltart.

A háborgás középerős volt, hirtelen ugrásokkal, orrokkal karakterizálva.

A görbék még mindig nem simulnak el, hanem többé-kevésbbé háborgatott jelleget mutatnak, míg végre a görbe 11.-én esti 10 órakor igen erős orrban végződik.

Most 14.-én délután 2 óráig elég normális görbék következnek, azután kisebb nyugtalanság következik, ami 16.-án esti 9 óráig tart ki.

Egész 21.-éig nyugodt, sima meneteket látunk s csak 17.-én éjfélkor és 18.-án esti 11 órakor mutatkozik egy-egy feltünő erős orr. 21.-én délután 2 órától 22.-én reggeli 6 óráig gyenge csipkézés jelentkezik.

Utána nyugodt menet jön, míg azt 24.-én délután 4 órakor kisebb hullámszerű nyugtalanság meg nem szakítja, ami 26.-án délelőtt 10 óráig eltart.

27.-én délután 3 órától végig nyugtalanul háborgatottak a görbék, 27.-én éjfélkor és 29.-én reggeli 7 órakor hirtelen abszolut értékváltozások mutatkoznak, főleg a horizontális intenzitásban és mintegy 2 óra hosszat tartanak.

Az egész hónap háborgatottabb jellegű mint a decemberi, egy erős, minden fázisában teljesen kifejlődött háborgásunk is volt, földrengés nem éreztette hatását.

Ó-gyallai meteorologiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

IRODALOM.

Sonder-Abdruck aus: »**Fortschritte der Physik für das Jahr 1906. III. Abtheilung**: August Sieberg. 1. Theorien der Erdbildung. 2. Vulkanische Erscheinungen. 3. Erdbeben. 4. Eis, Gletscher, Eiszeit. Berlin, 1907.

Az előző évhez hasonlóan a geofizikának négy ágában az 1906. év folyamán megjelent munkákat ismerteti kivonatosan a szerző. A Föld keletkezésének problemájával csak egynehány munka foglalkozott. Nagymérvű a vulkánologiai irodalom, itt többek közt Knebel, Krebs, Günther, Dutton, Mercalli, Lacroix és Stübel neveivel találkozunk. Stübelnek posthumus munkáját ismertette, amelyben Columbia vulkánhegyeit tárgyalta a sajnos oly korán elhunyt vulkánologus, akit egy másik kiváló követője Knebel tavaly követett a sírba. Magyar szerzőt is találunk, u. i. Lasz Samut, akinek vulkánologiai tanulmánya talál itt ismertetésre.

A földrengési irodalom valóban már igen hatalmassá vált 1906-ban. Első hely illeti meg Montessus de Ballore munkáját, amely ma az egyetlen nagyszabású munka, amely geográfiai szempontból dolgozta fel a Föld kerekségen észlelt rengéseket s megállapította közel 180.000 földrengés alapján földünk legkiválóbb aktiv rengési területeit. Az elméleti munkák között Oldham, Benndorf, Hecker és Angenteistert kell kiemelnem; ugyan itt van ismertetve Jánosy munkája a charlestoni rengésről, amelyet a Kövesligethytől felállított Cancani-féle egyenlettel dolgozott fel. A szeizmografikus részben is sok érdemes munkát említ fel a szerző, így Galitzin orosz herceg vizsgálatait, amelyek a szeizmologiában nagyfontosságúak, továbbá Büky Aurél értekezését, amely a csillapított és csillapítás nélküli ingákról szól. Itt

Sieberg számos munkája is fel van véve. Földrengési földrajz fejezete alatt sok oly szeizmologiai monografikus munka van ismertetve, amelyek egyes vidékek földrengési viszonyait tárgyalják, továbbá egyes rengések, végül pedig az évkönyvek és jelentések vannak ismertetve, köztük a magyar publikációk is, amelyek a megjelenés időpontját illetőleg a bolgár és norvég évkönyvekkel első helyen állanak.

A referátum utolsó fejezete glaciologiai dolgokkal foglalkozik és valóban roppant nagyarányu e téren is az irodalmi tevékenység. Sieberg igen nagy és értékes munkát végzett a referátumok megirásával és összeállításával és addig is, amíg a szeizmologiai bibliográfia, amelynek létesítése és kiadása az első nemzetközi földrengési kongresszuson Hágában elhatároztatott, megindul, valóban Sieberg munkája van hivatva a szakembereknek hozzáférhetővé tenni az összes irodalmat, minden nagyobb fáradtság nélkül. Mert ma már valóban alig lehet szemmel tartani a legspeciálisabb szakot is. *R. A.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Hslálozások. A. Lancaster, a belga kir. obszervatorium meteorologiai szolgálatának tudományos igazgatója f. hó 4-én meghalt. Helyettese egyelőre J. Vincent meteorologus.

*

Stozir Iván, horvát meteorologus, dr. Mohorovičič zagrebi egyetemi tanárnak előde a helybeli meteorologiai obszervatórium vezetésében s az obszervatórium alapitója február hó 12-én meghalt.

*

Tudományos előadások.

Dr. Konkoly Thege Miklós min. tanácsos, az orsz. kir. meteorologiai intézet igazgatója: »A heidelbergi csillagvizsgáló ujabb asztrofotografiai felvételeinek bemutatása« cimén a Mathematikai és Physikai társulat körében a Tud. egyetem fizikai intézetében februárius hó 20-án előadást tartott, amelynek keretében M. Wolff heidelbergi csillagdai igazgató gyönyörü felvételeit mutatta be részint remek fotografiákban részint vetített képekben. Különösen a csillaghalmazok és ködfoltok képei keltettek a túlnyomóan egyetemi-, müegyetemi és középiskolai tanárokból álló hallgatóságban élénk érdeklődést.

*

H. dr. Anderko Aurél meteorologiai intézeti adjunktus, egyetemi m. tanár: »A szél hatása a barometeres magasságmérésre« cimen tartott február hó 6-án a Magyar Földrajzi Társaság körében, a tud. egyetemi Földrajzi intézetben előadást. Előadó idevágó tudományos vizsgálataival folyóiratunk Irodalom rovatában ismételten foglalkoztunk.

*

Prof. A. de Woeikof, a »Société impériale Russe de géographie« meteorologiai bizottságának elnöke ily minőségében 25 év óta fejt ki lankadatlan és nagy értékü tevékenységet. Ebből az alkalomból meteorologiai intézetünk igazgatója az ünnepelthez meleghangú táviratot intézett St. Petersbourgba.

*

Helyreigazitás. »Az Időjárás« 1907. évi folyamának 362. oldalán a magyar szent korona országainak földrengései állomásairól szóló évi jelentés ismertetésébe hiba csuszott bele, amelyet e helyütt helyesbitünk. A temesvári meteorológiai és szeizmológiai obszervatórium Vicentini-Konkoly ingája 1906-ban összesen 6 nagy szeizmogrammot adott, továbbá még 8 napnak szalagjairól 15 értékes időadat volt leolvasható. Tehát összesen 21 földrengést lehetett felvenni 14 napról, melyek közül 6 volt részletesen feldolgozható s így került az ismertetésbe »Temesvárott6«.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. januárius havában.

Légnyomás (0^0-ra red.) valódi havi közepe: **756·8** mm.
maximuma **768·2** mm. 24-én.
minimuma **734·3** mm. 9-én.
napi maximumok havi közepe **759·3** mm.
napi minimumok havi közepe **754·5** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **—3·6** C°.
maximuma **10·3** C° 28-án.
minimuma **—19·6** C° 3-án.
napi maximumok havi közepe **0·1** C°.
napi minimumok havi közepe **—7·1** C°.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **26·3** C° 28-án.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—24·0** C° 4-én.
Páranyomás havi közepe **3·1** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **83·1%**, minimuma **47%** 31-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·3.**
Szélerősség valódi havi közepe **1·8** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **27·9** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **10·7** mm. 27-én.
csapadékos napok száma **5.**
Napfénytartam havi összege **67·1** óra, **24·4%**.
maximuma **6·8** óra, **75·6%**, 21-én.
Napfénynélküli napok száma **12.**
Zivataros napok száma **0.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **0·2** mm., maximuma **0·7** mm. 23-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **—1·8** C°.
0·5 » » **1·1** »
1·0 » » **3·4** »
1·5 » » **5·0** »
2·0 » » **7·0** »
Napfelület. Megfigyelés történt **12** napon.
Összesen **52** folt, **24** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **24·333.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 53·8′.**
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.

I. Az eső mennyisége. Mm.

	Wien 1.	Zagreb 2.	Mária-falva 3.	Magyar-óvár 4.	Pozsony 5.	Árva-váralja 6.	Kés-márk 7.	Igló 8.	Buda-pest 9.	Eger 10.	Debre-czen 11.	Nagy-szeben 12.	Brassó 13.	Beszter-cze 14.
1851	667	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1267	—	—
1852	430	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	531	739	—
1853	698	—	—	—	—	—	—	—	686	—	—	554	614	734
1854	579	—	—	—	—	—	669	691	438	—	627	639	914	748
1855	573	—	—	—	—	—	555	666	(621)	—	727	611	902	608
1856	492	(617)	(752)	(447)	(499)	(790)	564	598	470	(557)	722	586	747	833
1857	473	567	(646)	(379)	443	(743)	531	568	(393)	(365)	449	649	906	667
1858	421	855	(555)	(370)	420	(726)	519	429	502	(445)	455	606	622	552
1859	673	(948)	865	610	768	(932)	666	826	(629)	(567)	756	680	766	734
1860	561	(840)	(852)	583	541	(925)	661	(729)	(674)	(691)	809	811	1036	993
1861	561	(805)	514	464	514	(620)	443	593	371	511	622	477	925	560
1862	617	779	747	418	597	(741)	529	343	501	376	416	470	(634)	623
1863	442	647	663	313	468	(670)	479	528	328	494	417	562	(648)	524
1864	642	1039	632	433	639	876	558	603	481	510	531	946	(1010)	727
1865	517	771	446	319	436	718	439	474	369	307	564	551	(678)	595
1866	572	1074	927	565	581	868	449	499	472	483	482	504	520	574
1867	667	941	741	707	645	1229	706	814	723	613	714	693	818	776
1868	623	705	592	619	517	776	(551)	(639)	490	(441)	459	608	689	664
1869	513	880	659	496	524	827	(667)	(622)	479	(481)	554	732	666	860
1870	725	1105	929	580	587	983	(698)	(716)	631	(579)	615	888	916	797
1871	593	930	(706)	562	668	814	(692)	(692)	520	670	685	817	944	649
1872	640	974	(734)	557	519	905	(741)	(741)	625	741	(718)	659	703	677
1873	502	797	(809)	582	534	798	(656)	656	455	535	503	458	342	559
1874	625	1029	(973)	653	656	849	(629)	929	597	463	557	581	596	728
1875	691	884	(758)	465	655	806	(558)	561	770	554	605	572	828	(851)
1876	679	1183	879	694	641	910	670	707	637	568	656	789	806	783
1877	586	671	713	481	584	950	555	662	628	485	663	761	890	696
1878	796	1195	1062	646	795	966	886	921	824	760	862	576	733	799
1879	861	938	1054	679	905	974	823	811	766	796	828	821	586	743
1880	759	1049	1026	693	866	857	537	531	855	849	680	590	596	562
1881	621	829	789	566	653	733	593	628	864	585	856	859	630	799
1882	681	970	820	560	554	931	(727)	727	896	599	1123	688	561	697
1883	530	834	822	503	662	933	639	526	701	555	805	757	713	775
1884	636	878	1091	507	640	941	670	644	611	537	605	699	767	781
1885	651	779	859	571	739	945	604	572	565	525	541	828	812	659
1886	729	906	945	573	685	670	586	755	572	562	552	815	821	825
1887	614	803	880	594	601	830	505	613	673	522	465	564	752	1070
1888	729	845	873	802	794	1057	667	751	586	464	463	530	696	707
1889	687	958	784	556	657	846	592	655	799	521	665	688	910	831
1890	599	765	707	526	629	929	672	592	484	556	526	590	819	629
1891	566	753	806	592	643	1111	694	753	679	629	620	578	586	601
1892	696	852	1079	565	714	940	647	692	640	616	554	746	826	648
1893	535	832	711	613	747	1055	707	762	670	726	736	715	511	751
1894	579	773	837	528	654	771	655	587	508	469	445	537	536	610
1895	726	1127	928	769	959	831	684	744	711	709	615	757	741	737
1896	653	826	796	644	632	781	638	608	633	670	490	650	479	596
1897	735	957	702	658	640	983	778	698	606	645	636	872	796	589
1898	653	784	864	616	668	1088	652	548	580	518	465	692	721	598
1899	598	904	819	716	767	1078	783	748	554	525	532	712	633	543
1900	791	950	1003	947	844	948	743	661	710	723	694	755	668	603
1901	509	848	803	597	589	865	726	697	567	714	607	766	1041	617
1902	691	939	865	590	726	829	692	632	582	571	686	685	687	836
1903	866	894	1004	696	934	1042	751	746	500	589	608	615	795	521
1904	653	840	977	676	843	615	478	423	427	355	425	580	635	(687)
1905	657	1084	949	581	660	729	423	524	613	657	582	671	483	592
1856—1860	510	765	734	487	534	823	588	630	534	525	638	666	815	756
1861—1865	556	808	600	389	531	725	490	508	410	440	510	601	779	606
1866—1870	620	941	770	595	571	937	614	658	559	519	565	685	722	734
1871—1875	610	923	796	564	606	834	655	656	593	593	614	617	683	693
1876—1880	736	1007	947	639	758	931	694	726	742	692	738	707	722	717
1881—1885	624	858	876	541	650	897	645	619	727	560	786	766	697	702
1886—1890	672	855	838	610	673	866	604	675	623	525	534	637	800	812
1891—1895	620	867	872	613	743	942	677	708	642	630	594	667	640	669
1896—1900	686	884	837	716	710	976	719	653	617	616	563	736	659	586
1901—1905	673	921	920	638	750	816	614	604	538	577	582	663	728	651
1856—1905	632	883	819	577	653	875	630	644	598	568	612	675	724	697
1856—1870	562	838	701	488	545	828	564	599	501	495	571	651	772	699
1871—1905	662	902	869	616	699	895	659	663	640	599	630	684	704	696

Az eső mennyisége az 50 éves átlag százalékaiban.

	Wien 1.	Zagreb 2.	Mária-falva 3.	Magyar-óvár 4.	Pozsony 5.	Árva-váralja 6.	Kés-márk 7.	Igló 8.	Buda-pest 9.	Eger 10.	Debre-czen 11.	Nagy-szeben 12.	Brassó 13.	Beszter-cze 14.	Eltérés 100%-tól I. 3—5	II. 6—8	III. 9—11	IV. 12—14	$\frac{I+II+III+IV}{4}$	1—14
1851	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1852	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1853	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1854	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1855	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1856	78	(70)	(91)	(77)	(76)	(90)	90	93	78	(98)	118	86	103	105	—19	— 9	—14	— 2	—11	—13
1857	75	*64**	(74)	(66)	68	(85)	84	88	66	(64)	73	96	125	96	—29	—14	—32	+ 6	—17	—19
1858	*67**	97	(68)	(64)	*64**	(83)	82	67	84	(78)	76	90	86	79	—35	—23	—21	—15	—23	—22
1859	106	(107)	106	106	118	(107)	106	128	105	(100)	124	101	106	105	+10	+14	+10	+ 4	+ 9	+ 9
1860	88	(95)	(104)	101	83	(106)	105	(113)	(113)	(122)	132	120	143	143	— 4	+ 8	+22	+35	+15	+12
1861	88	(91)	63	80	79	(71)	70	92	62	90	102	71	128	80	—26	—22	—15	— 6	—17	—16
1862	98	88	91	72	91	(85)	84	*53**	84	66	*68**	70	(87)	90	—15	—26	—27	—18	—21	—19
1863	70	73	81	*54**	72	(76)	76	82	*55**	87	68	83	(90)	*75**	—31	—22	—30	—17	—25	—25
1864	102	118	*77*	75	94	100	89	95	80	90	87	**140**	(139)	104	—18	— 7	—14	+28	— 3	— 1
1865	82	87	*54**	55	67	82	70	74	62	*54**	92	82	(94)	85	—41	—25	—31	—13	*—27**	*—26**
1866	91	122	113	97	89	99	71	77	79	85	80	75	72	82	0	—18	—15	—24	—14	—11
1867	106	107	90	123	99	**152**	112	126	121	109	117	103	113	111	—11	+30	+16	+ 9	+11	+10
1868	99	80	72	107	79	89	(87)	(99)	82	78	75	90	95	95	—17	— 8	—22	— 8	—14	—13
1869	81	100	80	86	80	95	(106)	(97)	80	85	91	108	92	124	—18	— 1	—15	+ 8	— 6	— 8
1870	115	125	113	102	90	112	(111)	(111)	106	(102)	100	133	127	115	+ 2	+11	+ 3	+25	+10	+12
1871	94	105	(86)	97	102	93	(110)	(117)	87	118	112	121	130	93	— 5	+ 3	+ 6	+15	+ 5	+ 4
1872	101	110	(90)	97	79	103	(118)	(115)	105	130	(117)	98	97	97	— 11	+12	+14	— 3	+ 3	+ 3
1873	79	90	(99)	101	82	91	(104)	(102)	76	94	82	*68**	*47**	80	— 6	— 1	—16	—35	—14	—15
1874	99	116	(119)	113	100	97	(100)	98	100	81	91	86	82	105	+11	— 2	— 9	— 9	— 2	— 1
1875	109	100	(93)	81	100	92	89	87	129	98	99	85	114	(124)	— 9	—11	+ 9	+ 8	— 1	0
1876	107	134	107	120	98	104	106	110	107	100	107	117	111	112	+ 8	+ 7	+ 5	+13	+ 8	+10
1877	93	76	87	83	89	109	88	103	105	86	108	113	123	100	—14	0	0	+12	0	— 3
1878	126	**135**	130	112	122	110	**141**	**143**	138	134	141	85	101	115	+21	+31	+38	0	**+23**	**+24**
1879	136	106	129	117	139	111	131	126	128	140	135	112	81	107	+28	+23	+34	+ 3	+22	+22
1880	120	119	125	120	133	98	85	82	143	**149**	111	87	82	81	+26	—12	+34	—17	+ 8	+10
1881	98	94	96	98	100	84	94	98	144	103	140	127	87	115	— 2	— 8	+29	+10	+ 7	+ 6
1882	108	110	100	97	85	106	116	113	**150**	105	**183**	102	77	100	— 6	+12	+46	— 7	+11	+11
1883	84	94	100	87	101	107	101	82	117	98	132	112	99	111	— 4	— 3	+16	+ 7	+ 4	+ 2
1884	101	100	**133**	88	98	108	106	100	102	95	**99**	104	106	112	+14	+ 5	— 1	+ 7	+ 6	+ 5
1885	103	88	105	99	113	108	96	89	94	92	88	**123**	112	95	+ 6	— 2	— 9	+10	+ 1	0
1886	115	103	115	99	105	79	93	117	96	99	90	121	113	119	+ 6	—15	— 5	+18	+ 1	+ 2
1887	97	91	107	103	92	94	80	97	113	92	76	84	104	**154**	+ 1	— 8	— 6	+14	0	— 1
1888	115	96	107	139	120	121	106	117	98	82	76	82	96	102	+22	+15	—15	— 7	+ 4	+ 4
1889	109	108	96	96	101	97	94	102	134	92	109	102	126	105	— 2	— 2	+12	+11	+ 5	+ 5
1890	95	87	86	91	96	106	107	92	81	98	86	87	113	90	— 9	+ 7	—12	— 3	— 4	— 5
1891	90	85	98	103	98	127	110	117	114	111	101	86	81	86	0	+18	+ 9	—16	+ 4	+ 2
1892	110	96	132	98	109	107	103	107	107	108	91	110	114	93	+13	+ 6	+ 2	+ 6	+ 7	+ 6
1893	85	94	87	106	114	120	112	118	112	128	120	106	71	108	+ 2	+17	+20	— 5	+ 8	+ 6
1894	92	88	102	92	100	88	104	91	85	83	73	80	74	88	— 2	— 6	—20	—19	—12	—11
1895	115	128	113	133	**147**	95	109	116	119	125	100	112	102	106	+31	+ 7	+15	+ 7	+15	+16
1896	103	94	97	112	97	89	101	94	106	118	80	96	66	86	+ 2	— 5	+ 1	—17	— 5	— 4
1897	116	108	86	114	98	112	123	108	101	114	104	129	110	85	—10	+14	+ 6	+ 8	+ 4	+ 6
1898	103	89	105	107	102	124	103	85	97	91	76	103	100	86	+ 5	+ 4	—12	+ 4	0	— 2
1899	95	102	100	124	117	123	124	116	93	92	87	105	87	78	+14	+21	— 9	—10	+ 4	+ 3
1900	125	108	122	**164**	129	108	118	103	119	127	113	112	92	86	+38	+10	+20	— 3	+16	+16
1901	81	96	98	103	90	99	115	108	95	126	99	113	**144**	89	— 3	+ 7	+ 7	+15	+ 7	+ 4
1902	109	106	106	102	111	95	110	98	97	101	112	101	95	120	+ 6	+ 1	+ 3	+ 5	+ 4	+ 4
1903	**137**	101	123	121	143	119	119	116	84	104	99	91	110	75	+29	+18	— 4	— 8	+ 9	+10
1904	103	95	119	117	129	*70**	76	66	71	63	69	86	88	(99)	+22	—29	—32	— 9	—12	—11
1905	104	123	116	101	101	83	*67**	81	103	116	95	99	67	85	+ 6	—23	+ 5	—16	— 7	— 4
1856—1860	*83**	*87**	90	83	82	94	93	98	89	92	105	99	**113**	106	—13	— 5	— 7	6	— 5	— 7
1861—1865	88	91	*73**	*67**	*81**	*83**	*78**	*79**	*69**	*77**	*83**	*89**	108	107	*—26**	*—20**	*—23**	— *5**	*—19**	*—17**
1866—1870	98	107	94	103	87	109	97	102	94	92	93	102	100	105	— 9	+ 3	— 7	+ 2	— 2	— 2
1871—1875	96	104	97	98	93	95	104	102	95	104	100	92	94	100	— 4	0	+ 1	— 5	— 2	— 2
1876—1880	**116**	**114**	**116**	110	**116**	106	110	**113**	**124**	**122**	120	105	100	103	**+14**	**+10**	**+22**	+ 2	**+12**	**+13**
1881—1885	99	97	107	94	93	103	103	96	121	99	**128**	**114**	96	107	+ 2	+ 1	+14	+ 5	+ 6	+ 5
1886—1890	106	97	102	106	103	99	96	105	104	93	87	95	110	**114**	+ 3	— 3	— 5	+ **7**	+ 1	+ **1**
1891—1895	98	98	106	106	114	107	108	110	107	111	**97**	99	99	96	+ 9	+ 8	+ 5	— 5	+ 4	+ 4
1896—1900	108	100	102	**124**	109	**111**	**114**	101	103	108	92	109	*91**	*84**	+10	+ 9	+ 1	— 4	+ 4	+ 4
1901—1905	87	104	115	109	115	93	97	94	90	102	95	98	101	94	+12	— 5	— 4	— 3	0	+ 1
1856—1905	Eltérés ±12·1	±12·1	±14·1	±14·8	±14·4	±12·4	±13·4	13·7	±17·5	±15·6	±17·4	±14·4	±16·5	±13·3	±14	±13	±17	±15	±15	±15

Hegyfoky Kabos: »Néhány állomásunk 50 éves esőmennyisége.«

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

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

Olvasóinkhoz.

A »**Magyar Földrajzi Társaság**« titkárának alábbi lelkes felhívását t. olvasóink szives figyelmébe ajánljuk, kérve, hogy az annak idején megküldött gyüjtő-íveket — bármily kis összeggel — beküldeni sziveskedjenek. (»Magyar Földrajzi Társaság«, Budapest, VIII., Sándor-u. 8.)

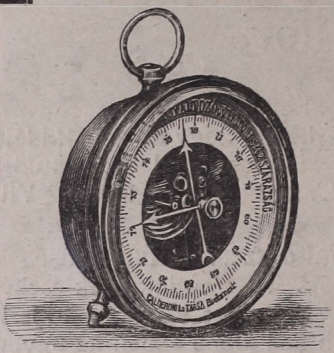
A Magas Tátrán létesítendő Bólyai-obszervatórium költségeire csak igen lassan gyülnek az adakozások. Tagtársaink csak csekély része vett részt a gyüjtésben eddig, s akik részt vettek, azt hiszik, hogy a gyüjtő-ív beszolgáltatásával nem kell többé ebben az ügyben fáradozniok.

Felhívom azonban tagtársainkat, hogy lelkesen lássanak hozzá a gyüjtéshez s ne szünjenek meg addig fáradozni, amíg a szükséges összeget össze nem hoztuk. Lám Arany János szobrára nehány lelkes ember milyen hamar összehozta a szükséges összeget, pedig ez sokkal több, mint ami nekünk kell és azonkívül egy szobor, amely ugyan nem holt tőke, mert hisz a nemzeti érzületet növeli, de megközelítőleg sincs akkora kulturális jelentősége, mint a Magas Tátrán álló tudományos obszervatóriumnak, amely egyik végvára volna az emberiségnek a természet erői ellen való küzdelmében. Csodálkozhatunk-e rajta, ha a külföldön kicsinylőleg beszélnek a mi műveltségünkről, amikor a Magas Tátra az egyetlen magas hegység Európában, amelyen nincsen hegyi obszervatórium.

A gyüjtés ugyan szüntelenül folyik s szépecskén gyülnek az adományok, de az idő halad s minden nap veszteség a tudományra, az emberiségre és hazánk kulturájára, amelyen nem működnek fenn, a magasban az érzékeinket pótló meteorológiai műszerek. A külföldön már egymás nyomában szállnak fel a sárkányok, ballonok, minden kiváló hegycsúcson ott dolgoznak a tudomány előőrsei, csak a mi hazánk puszta ebben a tekintetben, itt hallgat az emberi művelődés ezen a téren.

Miért nincsenek még hazánkban a természettudományoknak is olyan lelkes hívei, mint a költészetnek, történelemnek, nyelvtudományoknak stb. Csak nehány olyan lelkesült és áldozatkész hívünk volna, mint amazoknak, bizony másképpen festene hazánk tudományossága. De nálunk még nincs kellőleg kifejlődve a természettudományos érzék, ami igazán különös az olyan agrárius államban, mint a mienk.

Felkérjük tagtársainkat, hogy mindig hordják magukkal a gyüjtő-ívet s ahol csak lehet, szedjenek össze, ha csak filléreket is; ha minden tagtársunk csak 50 koronát gyüjtene, készen volna a hegyi obszervatórium, Társaságunk dicsőségére, tudományosságunk, hazánk és az egész emberiség javára.



Mindennemű meteorologiai műszer:

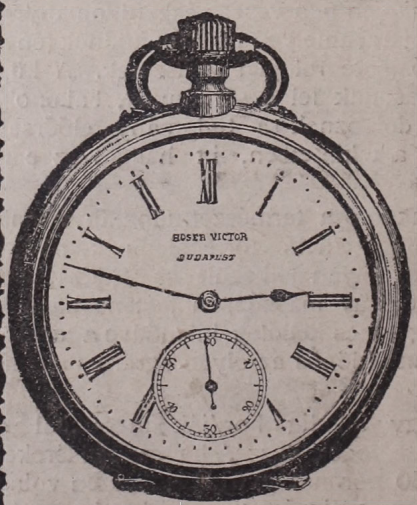
hőmérő, maximális és minimális hőmérő, légsúlymérő, nedvességmérő, = esőmérő, regisztráló műszerek stb. stb.

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.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. MÁRCIUS.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A csapadék gyakorisága Magyarországon 20 állomás 15 évi (1886—1900) megfigyelései alapján. *Héjas Endre* és *Réthly Antal-tól.*

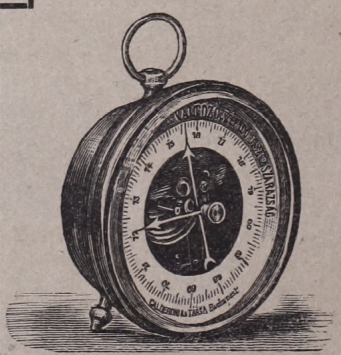
Porfelhő átvonulása Budapest fölött. *Schréter Zoltán-tól.*

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

Irodalom: Temesvár időjárása az 1907. évben. — Az időjárás Sepsiszentgyörgyön 1906-ban. — Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien und Herzegovina i. d. J. 1904 und 1905. — A napfény tartama a Dobogókőn 1906-ban.

Apró közlemények: Óriási hópelyhek. — Árvizek Szobráncz vidékén. — Téli zivatarok.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. februárius.



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.

XII. ÉVFOLYAM. 3. FÜZET. 1908. 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.

A csapadék gyakorisága Magyarországon

20 állomás 15 évi (1886—1900) megfigyelései alapján.*)

Mig a csapadék mennyiségére, annak területi eloszlására, évi járására stb. vonatkozó vizsgálatok gyakoriak s az egyre tökéletesbedő megfigyelő hálózatokkal egyre reálisabb eredményeket adnak: a csapadék gyakoriságának vizsgálatával sokkal gyérebben találkozunk, a minek oka nagyon is kézenfekvő. A csapadék mennyiségét, kivált az évi mennyiséget nem befolyásolja lényegesen, ha a kevésbbé buzgó észlelők az apróbb csapadékokat nem is mérik meg rendszeresen, avagy több kisebb csapadékot, nem tulajdonitva azoknak jelentőséget, összegyűjtenek — miközben kivált nyáron párolgás folytán eléggé számottevő mennyiségek tünnek el, — a csapadék gyakoriságára azonban egyáltalán nem nyerünk összehasonlitható adatokat, ha az egyik észlelő a legcsekélyebb (néha még a ködből, harmatból eredő) csapadékot is megméri, holott a másik csak akkor mér csapadékot, a mikor az már több milliméterre rug. Észlelőink egy része sajnos, minden kérelem dacára sem méri meg az apró csapadékokat rendszeresen s vigaszunk e dologban legfeljebb az lehet, hogy külföldön sem áll a dolog máskép.

Bizonyára ez a körülmény vezette a meteorologusokat arra, hogy elhatározzák, hogy a meteorologiai intézetek hivatalos kiadványaikban az összes csapadékos napok mellett az 1 mm.-től fölfelé számitott csapadékos napok számát is feltüntessék. Az utóbbiak tudniillik sokkal összehasonlithatóbb számadatokat adnak, mint ha az összes napokat vesszük tekintetbe.

A csapadék gyakoriságának ismerete ugy tisztán tudományos mint különösen gyakorlati szempontból nagy fontosságú. A mező- és kerti gazdaságra igen sokszor fontosabb annak tudása, hogy bizonyos vidéken, avagy bizonyos időszakban mennyire gyakori az eső, mint a lehullott eső abszolut mennyiségének ismerete. Gyakori kisebb esők jobban felüditik a növényzetet mint a ritka, ámbár bő záporok, melyek jórészt lefolynak, mielőtt a talajba hatolnának.

Jelen kis tanulmány sem tüzhette azonban ki céljául, hogy a csapadék gyakoriságát az egész országra részletesen megállapitsa, erre

*) A m. kir. orsz. meteorologiai intézet évkönyvei sajtó alatt lévő XXXV. köt. IV. részéből. (»Az 1905. évi csapadékmegfigyelések eredményei.«)

különben még ma sem áll elegendő megfigyelési anyag rendelkezésre, hanem csupán néhány állomás idevonatkozó megfigyeléseinek felhasználásával némi tájékoztatást kiván adni addig is, mig a behatóbb, általánosabb vizsgálat ideje elérkezik.

A vizsgálat tárgyául 20 megfigyelő állomást választottunk, miközben tekintettel voltunk arra, hogy hazánknak fontosabb (nagyobb) klimavidékei lehetőleg képviselve legyenek s a kiválasztott észlelési sorozatok lehetőleg homogének legyenek. Sajnos sem egyik sem másik szempontot teljesen kielégiteni nem lehetett.

Hogy éppen az 1886—1900 időszakot választottuk, annak az a magyarázata, hogy a megelőző évekből nem lehetett elegendő számú megfelelő sorozatot összeválogatni, hogy pedig mért maradtunk meg 1900-nál, annak oka, mert a táblázatok már néhány évvel ezelőtt elkészültek s azok ujból való átszámitása az eredménynyel arányban aligha álló munkát adott volna, annál is inkább, mert például Budapestnek 1871-től 1900-ig terjedő 30 évi átlagai (a legkisebb csapadékoktól eltekintve) feltünően egyeznek az 1886-tól 1900-ig terjedő átlagokkal, a mi arra mutat, hogy jelen vizsgálat céljaira már 15 év is elegendő.

A kiválasztott állomások közül 1 (Fiume) a tengerparton, 1 (Zagreb) Horvátországban, 3 (Keszthely, Kőszeg, Budapest) a Dunántulon, 2 (Ógyalla, Pozsony) a Kis-Alföldön, 2 (Selmeczbánya, Igló) az Északi Felföldön, 3 (Ungvár, Bustyaháza, Apsinecz) az Északkeleti Felföldön, 4 (Vásárosnamény, Turkeve, Baja, Zsombolya) a Nagy-Alföldön és 4 (Nagybánya, Görgényszentimre, Gyulafehérvár, Nagyszeben) a Keleti Felföldön, illetve Erdélyben vannak. Egyik másik ezek közül nem tartozik ugyan szigoruan egyik vagy másik klimavidékbe, mert ép a két vidék határán fekszik, de mégis ezt véljük a természetes beosztásnak, mert például a Nagy-Alföld szélén, de már a hegyekhez közel eső állomásokon a hegység befolyása a csapadékra el nem vitatható.

Az emlitett állomások csapadékos napjainak számát egyenkint 3 táblázatban dolgoztuk fel. (E helyütt csupán 5 állomás I. és III. táblázatát közölhetjük. Szerk.)

Az *I. táblázat* a csapadékos napok számát tünteti fel a 15 év sorrendjében és pedig rendre a 0·1—0·9, az 1—5, az 5·1—10, a 10·1—24·9 és a 25 mm. feletti csapadékú napok számát s végre az összes napok számát. A 15 évi adatokból átlagokat számitottunk s az átlagokat százalékokban is kifejeztük. A csapadékos napoknak ilynemű szétválasztása igen kicsiny, kicsiny, közepes, nagy és igen nagy csapadékú napokra érdekes tanuságokat ad s egyuttal kitünő ellenőrző eszköz annak kimutatására, mely állomások mérik rendszeresen az igen kicsiny csapadékokat is s az egyes sorozatokban is hol szenved a homogenitás.

A *II. táblázat* ugyanily lépcsőzetben a csapadék gyakoriságának évi járását mutatja be, mig a *III. táblázat* ugyanezt százalékokban adja, megmondva, hogy 100 nap közül hány csapadékos s igy a csapadék gyakoriságát a hónapok különböző hosszuságából eredő torzitásoktól függetlenül tünteti elénk.

Zagreb.

I.

Év	Napok száma mm. csapadékkal					
	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1-24·9	25—	Összesen
1886	29	40	35	26	5	135
1887	25	55	21	21	5	127
1888	27	41	26	22	5	121
1889	35	58	31	22	7	155
1890	25	47	30	18	4	124
1891	40	50	24	14	6	134
1892	23	53	19	29	3	127
1893	21	50	18	28	3	120
1894	48	37	20	23	5	133
1895	46	55	20	29	9	159
1896	58	64	22	19	5	168
1897	48	39	24	28	6	145
1898	50	42	35	19	4	150
1899	36	43	26	28	6	139
1900	58	69	30	24	5	186
Átlag	38	50	25	23	5	141
%	27	35	18	16	4	38·6

III.

Hónap	100 nap közül csapadékos					
	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1-24·9	25—	Összes.
Januarius	13·8	13·8	8·0	4·3	0·0	39·9
Februarius	10·4	12·3	6·1	2·1	0·7	31·6
Martius .	11·0	13·1	5·8	5·0	0·6	35·5
Aprilis .	9·8	15·5	9·1	6·2	0·9	41·5
Majus . .	12·3	16·8	10·1	8·3	1·1	48·6
Junius .	9·2	16·4	8·0	10·4	2·9	46·9
Julius . .	6·9	15·5	6·7	6·9	2·2	38·2
Augustus .	6·7	9·5	6·2	6·2	2·6	31·2
September	7·1	11·1	5·1	6·9	2·0	32·2
Oktober .	8·0	14·6	6·0	7·5	2·6	38·7
November	13·1	12·4	6·5	7·3	1·1	40·4
December	15·1	11·6	5·6	5·6	0·4	38·3

Selmeczbánya.

I.

Év	Napok száma mm. csapadékkal					
	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1-24·9	25—	Összesen
1886	20	60	32	25	5	142
1887	18	53	33	18	7	129
1888	19	57	27	20	5	128
1889	21	77	23	24	4	149
1890	32	65	15	17	6	135
1891	21	60	29	21	8	139
1892	25	50	29	24	8	136
1893	27	72	27	20	5	151
1894	20	62	28	19	3	132
1895	22	62	44	18	7	153
1896	38	53	27	22	6	146
1897	28	57	21	23	9	138
1898	33	60	20	20	6	139
1899	60	31	21	19	7	138
1900	41	61	23	30	5	160
Átlag	26	61	27	21	6	141
%	18	44	19	15	4	38·6

III.

Hónap	100 nap közül csapadékos					
	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1-24·9	25—	Összes.
Januarius	6·9	18·3	8·6	6·0	0·4	40·2
Februarius	5·5	11·2	8·0	4·8	2·4	31·9
Martius	5·8	17·2	11·8	5·0	0·6	40·4
Aprilis	6·9	22·2	4·2	6·7	0·9	40·9
Majus	11·4	19·0	8·4	7·5	3·2	49·5
Junius	8·4	20·0	9·1	8·2	2·9	48·6
Julius	7·7	16·1	6·9	5·8	2·8	39·3
Augustus	7·1	16·1	4·1	5·0	1·1	33·4
September	7·1	12·4	5·3	4·2	1·7	30·7
Oktober	7·1	14·2	6·5	8·2	2·7	38·7
November	6·4	12·9	6·7	5·3	0·9	32·2
December	5·8	19·2	8·6	4·1	1·0	38·7

Ungvár.

I.

Év	Napok száma mm. csapadékkal					
	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1-24·9	25—	Összesen
1886	29	65	19	16	2	131
1887	27	77	31	18	2	155
1888	33	56	19	22	4	134
1889	33	81	20	16	3	153
1890	31	62	26	20	4	143
1891	41	58	24	22	3	148
1892	31	56	26	21	5	139
1893	38	69	33	20	5	165
1894	47	58	28	19	5	157
1895	53	49	35	24	5	166
1896	50	60	33	13	1	157
1897	38	77	30	23	1	169
1898	43	61	29	21	1	155
1899	48	62	29	13	7	159
1900	43	66	29	21	3	162
Átlag	39	64	27	19	4	153
%	25	42	18	12	3	41·9

III.

Hónap	100 nap közül csapadékos					
	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1-24·9	25—	Összes.
Januarius	13·7	20·9	8·4	3·2	0·2	46·4
Februarius	13·8	18·1	6·9	3·8	0·0	42·6
Martius .	11·4	18·9	6·7	3·9	0·6	41·5
Aprilis .	9·8	18·2	6·2	4·4	0·4	39·0
Majus . .	11·8	15·3	8·6	6·2	0·9	42·8
Junius .	9·5	18·2	9·3	10·9	2·0	49·9
Julius . .	9·9	15·5	8·8	7·1	1·9	43·2
Augustus .	8·4	12·5	5·6	4·1	1·5	32·1
September	8·7	14·9	8·7	4·7	0·6	37·6
Oktober .	7·3	16·3	7·3	7·3	1·5	39·7
November	12 2	17·5	6·4	3·3	0·7	40·1
December	12·0	23·4	7·7	4·3	0·2	47·6

Turkeve (1886—1891. Szarvas).

I.

Év	Napok száma mm. csapadékkal					
	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1–24·9	25—	Összesen
1886	34	42	15	17	1	109
1887	37	36	25	18	3	119
1888	33	35	16	13	0	97
1889	36	51	17	21	0	125
1890	35	39	20	9	3	106
1891	31	39	23	5	4	102
1892	40	47	29	12	1	129
1893	45	56	20	18	2	141
1894	58	56	18	5	3	140
1895	51	65	20	13	4	153
1896	45	63	16	16	3	143
1897	46	58	28	17	4	153
1898	74	44	8	13	3	142
1899	58	62	17	18	0	155
1900	67	57	21	17	1	163
Átlag	46	50	20	18	2	132
%	35	38	15	10	2	36·2

III.

Hónap	100 nap közül csapadékos					
	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1-24·9	25—	Összes.
Januarius	16·1	15·0	5·6	2·6	0·0	39·3
Februarius	12·6	15·0	3·8	2·6	0·0	34·0
Martius .	11·6	14·2	5·6	2·8	0·2	34·4
Aprilis .	12·9	15·3	5·1	4·2	0·9	38·4
Majus . .	13·5	15·5	8·2	5·8	1·3	44·3
Junius .	12·0	16·7	6·0	5·8	1·3	41·8
Julius . .	11·0	12·2	4·7	4·1	1·1	33·1
Augustus.	8·4	10·7	3·4	3·0	1·1	26·6
September	5·8	10·0	4·9	3·8	0·4	24·9
Oktober .	11·2	13·7	5·4	5·8	0·6	36·7
November	19·3	11·1	6·0	3·1	0·0	39·5
December	16·8	14·8	5·4	2·8	0·0	39·8

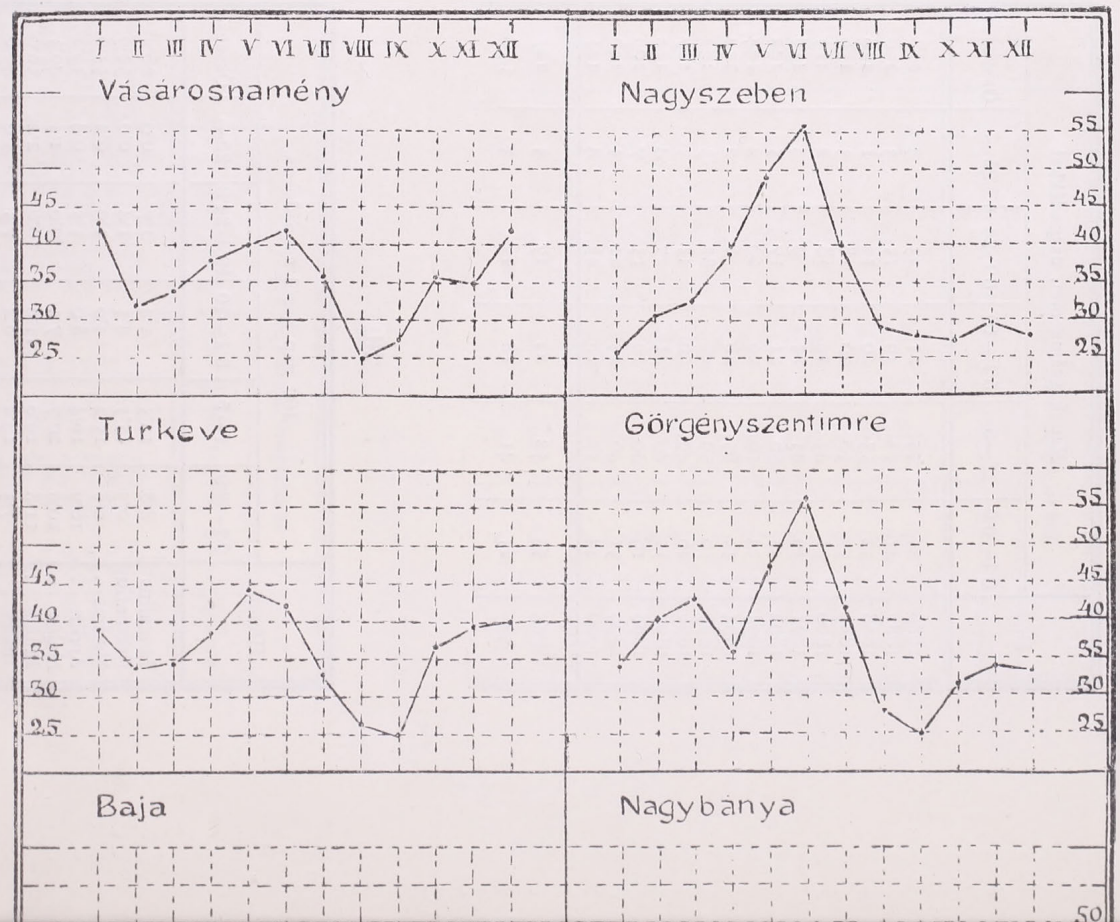
Nagyszeben.

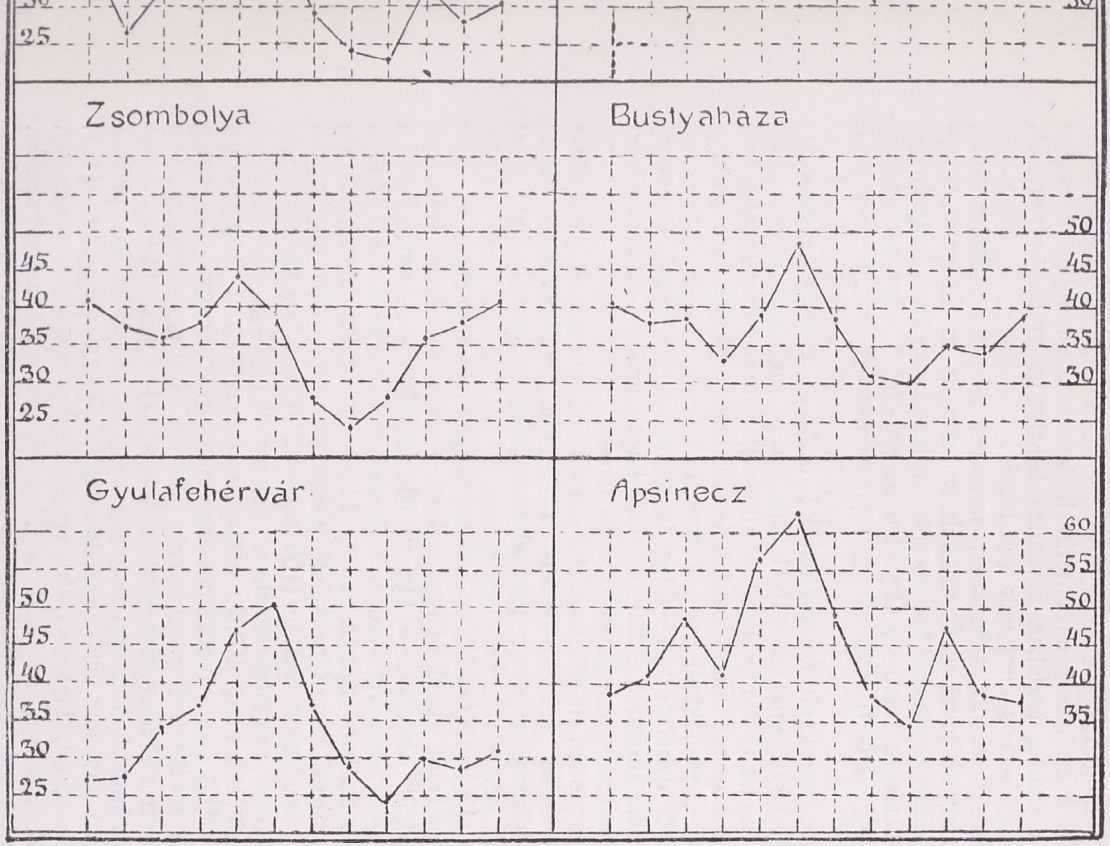
I.

Év	Napok száma mm. csapadékkal					
	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1–24·9	25—	Összesen
1886	25	55	21	23	4	128
1887	41	54	19	13	3	130
1888	32	53	20	12	1	118
1889	37	58	20	18	3	136
1890	31	43	19	18	2	113
1891	39	43	23	9	4	118
1892	43	56	21	17	5	142
1893	34	59	29	20	2	144
1894	33	65	26	6	2	132
1895	36	59	22	22	3	142
1896	26	49	26	13	3	117
1897	31	49	21	27	4	132
1898	19	40	19	15	7	100
1899	31	46	25	21	3	126
1900	24	57	18	22	4	125
Átlag	33	52	22	17	3	127
%	25	41	18	13	3	34·8

III.

Hónap	100 nap közül csapadékos					
	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1–24·9	25—	Összes.
Januarius	8·8	12·5	3·2	1·7	0·0	26·2
Februarius	9·5	15·5	4·5	1·4	0·0	30·9
Martius .	8·8	15·2	4·9	3·9	0·2	33·0
Aprilis .	10·9	16·4	8·0	3·5	0·4	39·2
Majus .	10·8	20·7	7·3	9·0	1·5	49·3
Junius .	11·8	19·6	11·8	10·6	2·2	56·0
Julius .	7·3	14·2	8·2	7·3	3·0	40·0
Augustus.	5·4	10·3	4·3	7·5	1·9	29·4
September	6·4	11·8	5·5	3·6	0·7	28·0
Oktober .	9·7	10·1	4·7	2·3	0·7	27·5
November	6·9	14·5	4·9	3·3	0·2	29·8
December	9·5	12·1	4·9	1·3	0·0	27·8


I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII
Vásárosnamény
45
40
35
30
25
I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII
Nagyszeben
55
50
45
40
35
30
25
Turkeve
45
40
35
30
25
Görgényszentimre
55
50
45
40
35
30
25
Baja
Nagybánya
50



A csapadékgyakoriság évi járása (%).

Mielőtt a táblázatokból tanuságokat vonnánk, néhány megjegyzést kell kapcsolnunk az egyes állomások megfigyeléseihez.

Fiume, Zagreb, Pozsony, Selmecbánya, Igló, Ungvár, Gyulafehérvár, Nagyszeben, Görgényszentimre, Apsinec feljegyzései kifogástalanok és homogének.

Keszthely észlelései egyöntetűnek látszanak, azonban a csapadékos napok száma általában kevésnek látszik, geográfiai helyzetének megfelelően több esős napjának kell lennie.

Kőszegre fokozott mértékben ugyanez áll. Itt a Stájer-Alpok végső nyulványain jóval gyakoribbnak kell lennie az esőnek. A legapróbb csapadékot mindkét helyen sokszor figyelmen kivül hagyhatták.

Budapesten az első 3, Ógyallán az első 5, Vásárosnaményban ugyancsak az első 5 évben az apróbb csapadékot nem mindig mérhették.

Turkeve sorozatát kiegészitettük; ott t. i. érdemes meteorologusunk *Hegyfoky* Kabos csak 1891 végén kezd működni, amiért is az első 6 évet a legközelebbi legjobb állomás, Szarvas megfigyeléseiből vettük, ahol azonban átlag jóval kevesebb csapadékos napot jegyeztek (mérhető csapadékkal) mint Turkevén.

Baján 2 évben (1897—98), Zsombolyán az utolsó 3 évben, Nagybányán az utolsó 5 évben s Bustyaházán az első 2 évben nem mindig jegyezhették a legkisebb csapadékokat.

Látható tehát, hogy még külömben jó állomások csapadékméréseihez is fér szó, kivált ami a régebbi megfigyeléseket illeti; az utóbbi időkben azonban szorgalmazásunkra e téren is határozott javulás állott be.

Az *I. táblázatból* a következő tanuságok vonhatók:

A csapadékos napok átlagos száma — ha Keszthelyt és Kőszeget figyelmen kivül hagyjuk — 118 és 162 között van. Legnagyobb a csapadék gyakorisága Apsinecen, a Máramarosi havasokban (162 nap, az év összes napjaira vonatkoztatva 44%), valamivel kisebb a gyakoriság Ungvárott, az Északkeleti Kárpátok nyulványai tövében, a Nagy-Alföld északkeleti szélén (153 nap, 42%), erre következik Nagybánya, az Avas hegység tövében, ugyancsak a Nagy-Alföld északkeleti szélén (145 nap, 40%), aztán Fiume a Magyar tengerparton (146 nap, 40%), erre következnek egyforma gyakorisággal Zagreb, a Sljeme hegy tövében, Selmecbánya a Magyar Érchegységben és Igló a Gömörszepesi Érchegység északi lábánál (141 nap, 39%), aztán Görgényszentimre a Görgényi hegység nyugoti szélén és Bustyaháza a Máramarosi havasok déli végződésénél, a Tisza völgyében (137, illetve 136 nap, 38, illetve 37%), erre következnek Vásárosnamény, Turkeve, Zsombolya, az első a Nagy-Alföld északkeleti részén, második annak szivében, harmadik annak déli részén s Pozsony a Kis-Kárpátok déli tövében (132, illetve 131 nap, 36%), aztán Budapest a Nagy-Alföld északnyugoti szélén (129 nap, 35%), Nagyszeben a Szebeni hegység északkeleti lábánál (127 nap, 35%), Gyulafehérvár az Erdélyi Érchegység délkeleti végénél (122 nap, 33%), végül Ógyalla a Kis-Alföldön s Baja a Nagy-Alföld délnyugati szélén (118 nap, 32%).

A csapadék átlagos gyakorisága — mint látjuk — az ország határain belül elég tág határok közt ingadozik; mig az Északkeleti Kárpátokban még majdnem minden esőtlen napra egy csapadékos nap esik, addig a Kis-Alföldön s a Nagy-Alföld egyes részein már csak 2 esőtlen napra esik egy csapadékos nap.

Ily kevés számú állomásból, mint amennyit itt feldolgoztunk, messze menő következtetéseket nem szabad vonnunk, annyi azonban mégis konstatálható, *hogy a csapadékos napok átlagos eloszlása nagyjában követi a csapadék átlagos eloszlását*, ami más szóval azt jelenti, hogy ahol több a csapadék, ott gyakoribb is az. Erre látszik legalább utalni az a körülmény, hogy itt felsorolt állomásaink közül legnagyobb a csapadék gyakorisága a tengerparton, aztán az Északkeleti Kárpátokban, amelyek tudvalevőleg a legnagyobb évi átlagos csapadékmennyiségeket is tüntetik fel.

Bővebb felvilágositást azonban ebben az irányban csak az egész csapadékmérő-hálózat összes jó állomásainak feldolgozása fog nyujthatni.

A csapadék gyakorisága egyébként, ha az egyes éveket vesszük tekintetbe, meglehetős tág határok közt ingadozik, igy a tengerparton s az exponáltabb helyeken eléri, sőt meghaladja a 180 napot, de viszont száraz években egész a 100 napig is leszáll. Az ingadozás Fiuméban, Zagrebben, Iglón kiteszi az évi átlagos számnak 47%-át, holott például Selmeczbányán ennek felére 23%-ra leszáll az ingadozás, amely az itt felsorolt állomások nagyobb részénél 30% körül van.

Ha ezekután a csapadék gyakoriságának a választott lépcsőzetek szerinti megoszlását nézzük, legelőször is az tünik szemünkbe, hogy nem az igen kicsiny (0·1—0·9 mm.), hanem a kicsiny (1—5 mm.) csapadék az összes állomásokon a leggyakoribb. Ha ugyanis Fiumét — mint a többi állomástól eltérő tengerparti tipust — figyelmen kivül hagyjuk s a többi 19 állomás százalékos értékeiből átlagot veszünk, az összes csapadékos napoknak 25.5%-át teszik az igen kicsiny csapadékú napok, és 40%-át a kicsiny csapadékú napok. Ennek oka részben a két lépcsőzet különböző hosszúsága (az egyik 1, a másik 4 mm-es köz), részben az észlelők nem egyforma buzgalma. S valóban állomásaink között nem egyet találunk, ahol az igen kicsiny és kicsiny csapadékú napok száma közel egyenlő. Igy Budapesten 33%-al már csak 36% áll szemben, Turkevén 35%-al szemben 38%, Zsombolyán 32%-al szemben 38%. Ahol igen nagyok az eltérések a kétfajta napok száma között, ott — ha kivált az összes napok száma is kicsiny — az a legvalószinűbb ok, hogy az igen kicsiny (0·1—0·9) csapadékot gyakran figyelmen kivül hagyhatták; másutt, ahol az összes napok száma kielégitő, lehetséges hogy az 1 mm.-hez közelálló csapadékot gyakran 1 mm.-re kikerekitették s igy az már a kicsiny csapadéku napokhoz számittatott. Az előbbi esetre példa lehet Keszthely, vagy még inkább Kőszeg; az előbbinél az igen kicsiny csapadékú napok száma 18%, a kicsinyeké 46%, az utóbbinál pedig 14%, illetve 40%. A második esetre például vehetjük Selmeczbányát és Nagybányát, amely helyeken elég nagy a csapadékos napok száma s mégis a kétfajta csapadékú

napok száma ilyen különös megoszlást mutat: 18%, illetve 44% s Nagybányánál 13%, illetve 42%.

De még más körülmény is szól amellett, hogy az igen kicsiny csapadék a valóságban nem ritkább, mint a kicsiny csapadék. Ha ugyanis a csapadék nyomát, mint minimális csapadékot feltüntető napokat még szintén a csapadékos napok közé számítjuk, akkor például Iglón, ahol a csapadéknyomot is szorgalmasan jegyezték, a napok számának százalékos megoszlása a következő:

Csapadéknyom	0·1—0·9	1—5	5·1—10	10·1—24·9	25—
16	26	33	14	9	2%

Ha itt a csapadék nyomát is az igen kicsiny csapadékhoz számítjuk, akkor az igen kicsiny csapadékú napok száma 42%, a kicsinyeké pedig csak 33%. Ilyenféle eredményt kapnánk Turkevén s még inkább az ezt kiegészítő Szarvason, ahol ilyenformán állnak a tényleges viszonyok:

	Szarvas						Turkeve								
	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Csapadéknyom	16	22	40	37	24	40	14	11	14	14	15	4	8	5	7
0·1—0·9 mm.	34	37	33	36	35	31	40	45	58	51	45	46	74	58	67
Összesen	50	59	73	73	59	71	54	56	72	65	60	50	82	63	74
1—5 mm.	42	36	35	51	39	39	47	56	56	65	63	58	44	62	57

Ime, néhány évtől eltekintve, az igen kicsiny csapadék s a csapadék nyoma együttvéve többnyire jóval gyakoribb, mint a kicsiny csapadék.

A két állomás (Szarvas és Turkeve), melyek egymástól csak mintegy 35 km.-nyire, sik földön vannak, a csapadékfeljegyzéseket ugyancsak buzgón végezte, de mig Szarvas az igen kicsiny csapadékot sokszor csak nyomnak vette, addig Turkeve, amikor csak lehetséges volt, meg is mérte azt. Turkeve a ködből eredő csapadékot is szorgalmasan jegyzi. Az őszi és téli hónapokban hatalmas ködök lehetnek a Nagy-Alföld szivében, mikor például Turkevén 1897-ben 12, 1898-ban 22, 1899-ben 11, 1900-ban 15 napon adott a köd nem ritkán több milliméterre terjedő, mérhető csapadékot. 1898 november 9-től 15.-éig, tehát 7 napon át volt a lehullott köd mindennap mérhető. Ugyanez év december 1—6.-ig is mindennap mérhető volt a köd.

A felhozott esetek kétségkivül eléggé bizonyitják, hogy az igen kicsiny csapadék gyakorisága első sorban az észlelő buzgalmától függ, egészen eltekintve attól az igen gyakori esettől is, hogy — mivel a legtöbb észlelő napjában csak egyszer, és pedig reggel 7 óra tájban méri a csapadékot — az előző 24 órában esett egy-két tizedmilliméternyi csapadék, kivált forró nyári napokon, mire mérésre kerül a dolog, elpárolog, másfelől a hálózatunkban azelőtt s részben még ma

is használatos nagy dimenziójú ($^1/_{10}$ m^2 felület, 40 cm. magasság) esőmérők falainak megnedvesitésére is számbavehető mennyiség szükségeltetik.

Ha még hozzávesszük a két lépcsőzet különböző hosszúságát, biztosra vehetjük, hogy *a legkisebb csapadék egyuttal a leggyakoribb is.*

Az igen kicsiny és kicsiny csapadék gyakorisága — a tengerparttól eltekintve — a többi 19 állomás átlagában *65·5%-ot tesz, ami az összes csapadékos napoknak majdnem* $^2/_3$*-a*, a többi $^1/_3$ a közepes (5·1—10 mm.), a nagy (10·1—24·9) és az igen nagy (25 mm. fölötti) csapadékú napokra esik, rendre 17·5%, 14% és 3%-al. *A 25 mm. fölötti nagy csapadék már igen ritka.*

Máskép áll a dolog a tengerparton: Fiumében az igen kicsiny és kicsiny csapadék gyakorisága 50%, a közepes 15, a nagy 21 és az igen nagy 14%. A tengerparton tehát az igen nagy csapadék közel oly gyakori, mint a közepes, s a nagy oly gyakori, mint az igen kicsiny, bár a fentebb mondottakról s a választott lépcsőzetek nem egyforma hosszúságáról itt se feledkezzünk el.

A részletekre nézve az egyes táblázatokra utalunk s ezzel áttérhetünk a II. és III. táblázat megbeszélésére.

Ezek a táblázatok *a csapadék gyakoriságának évi járását* tárják elénk; és pedig a *II. táblázat* egyszerüen a csapadékos napok számát tartalmazza, a megválasztott lépcsőzetes eloszlással, a *III. táblázat* pedig ugyanezt százalékos megoszlásban, megmutatva, hogy 100—100 januáriusi, februáriusi stb. nap közül hány a csapadékos. Mivel az utóbbi táblázatban a hónapok különböző hosszúságából eredő hibák kiesnek, az évi járást a valóságnak megfelelőbb alakban kapjuk.

Annyit e táblázatokból első tekintetre látunk, hogy *a csapadék gyakoriságának évi járása nagyjában követi a csapadék mennyiségének évi járását*, amelynek jellemzői az ország zömén egy főmaximum júniusban s egy másodrendű maximum októberben (ez utóbbi a Keleti Felföldön sok helyt már eltünik), egy főminimum februáriusban s egy másodrendű minimum augusztusban vagy szeptemberben. A tengerparton annyiban módosul a dolog, hogy a főmaximum esik októberre s a másodrendű maximum júniusra, a főminimum júliusra s a másodrendű minimum februáriusra.

Ez az évi járás az ide mellékelt III. számtáblázat szerint a csapadék gyakoriságában is visszatükröződik, de feltünően csak az összes csapadékos napok évi járásában; az egyes lépcsőzetekben az évi járás többnyire eltorzul, szabálytalanná válik és pedig leginkább oly értelemben, hogy *a legkisebb csapadék gyakorisága legnagyobb a késő őszi és téli hónapokban s legkisebb a nyár végén és ősz elején, a legnagyobb csapadékok pedig leggyakoribbak a nyári hónapokban*, ami a zivatarokkal függ össze.

A III. táblázat utolsó számoszlopa nyomán meg is rajzoltuk a csapadék gyakoriságának évi járását, a melyet *a mellékelt grafi-*

konokban bocsátunk közre. (E helyütt csak az egyik grafikont közölhetjük. Szerk.)

Ezekhez a következő megjegyzéseket kapcsoljuk:

Fiume. A gyakoriság évi járása igen szépen követi a csapadék évi járását, jellemző azonban, hogy míg a gyakoriság lassan emelkedik a nyári másodrendű maximumig, addig a nyári főminimumból ugrásszerűen szökik fel az októberi főmaximum.

Zagreb járása már kontinentális tipust mutat, de a novemberre eltolódott másodrendű maximum még mindig erős. A két minimum egyforma mélységű.

Keszthely járása meglehetősen hasonlit Zagrebéhez, a főminimum azonban már februáriusra esik s a másodmaximum októberre.

Kőszegen csak egy erős júniusi maximum s egy téli minimum van, az októberi maximumnak nyoma is alig látszik. Tekintetbe veendő, hogy az apró csapadékot sokszor nem jegyezhették, a mi a gyakoriság évi járását egészen eltorzithatja.

Budapesten a téli igen gyakori apró csapadék annyira dominál, hogy az évi járás főmaximuma decemberre esik s a nyár eleji maximum második helyre szorul vissza; az októberi maximumnak csak nyoma van.

Ógyallán és *Pozsonyban* a gyakoriság évi járása meglehetősen hasonlit egymáshoz; előbbi helyen a másodrendű maximum novemberre, sőt utóbbi helyen januáriusra tolódik el; mindkét helyre jellemző az áprilisi visszaesés.

Selmeczbányán a nyár eleji maximum jól kiemelkedik, de az októberi másodmaximumon kivül december, illetve január is nagyon kiemelkedik.

Iglón a nyár eleji maximum igen erősen emelkedik ki, mellette az októberi másodmaximum egészen eltörpül; a főminimum februáriusban van.

Ungvár évi járása Budapestéhez hasonlit, amenynyiben a téli gyakoriság igen nagy, erős másodrendű maximum van decemberben, a főmaximum juniusban, a főminimum pedig augusztusban.

Vásárosnamény is hasonló járást mutat. Itt a téligyakoriság oly nagy, hogy a főmaximum januáriusra esik s közel ily erős december is. A juniusi maximum csak alig gyengébb s az októberi maximumnak is van nyoma. Főminimum augusztusban.

Turkevén a főmaximum májusban van, az őszi másodmaximum decemberre tolódik el; jellemző a nyárvégi mély minimum.

Baja évi járása némileg hasonlit Turkevéhez, a főmaximum itt is már májusban van, a másodmaximum pedig januáriusban, de október is kiemelkedik, a két minimum közel egyforma mély.

Zsombolya fővonásaiban egyezik Turkevével; mindkettőnél nagy a csapadék téli gyakorisága, a mi az apróbb csapadékok rendszeres mérésének eredménye. Erős főminimum augusztusban.

Gyulafehérvár és *Nagyszeben* főbb vonásokban egyező évi járást mutat, mindkettőnek jellemzője az élesen kiemelkedő júniusi főmaximum, a melylyel szemben az évi járás többi részlete egészen eltörpül. Lehetséges ugyan, hogy a legapróbb csapadékokat ezeken az állomásokon se mindig jegyezték, de a kontinentális fekvésnek a júniusi maximumban ily élesen való megnyilatkozása mindenesetre jellemző.

Görgényszentimre évi járása is hasonlit az előzőkhöz éles júniusi főmaximumával; határozott szeptemberi főminimumával s a gyakoriság őszi és téli járásával azonban inkább Gyulafehérvárra hasonlit; eltér viszont az előbbiektől áprilisi nagy visszaesésével.

Nagybánya és *Bustyaháza* meglehetősen szabálytalan járást mutatnak; a főmaximum mindkét helyen (de Bustyaházán határozottabban) juniusban, a főminimum pedig augusztusban, illetőleg szeptemberben van. Az áprilisi visszaesés ezeken az állomásokon is megvan, sőt Bustyaházán az évi járás másodrendű minimuma esik erre a hónapra.

Apsineczen is juniusban van a főmaximum és szeptemberben a főminimum; az október is nagyon kiemelkedik s az áprilisi visszaesés itt is megvan.

A csapadék gyakoriságának ez a megcsökkenése áprilisban ennyire tipikusan csak a keleti állomásokon mutatkozik, de nyoma van a Kis-Alföldön és az Északi Felföldön fekvő állomásokon is. A mennyiben azonban ugy keleten, mint északon kivétel is van, semmi érdemleges következtetést a jelenségből nem vonhatunk s csak egyszerűen regisztráljuk azt.

Az mindenesetre kiviláglik e grafikonokból, hogy a csapadék gyakorisága nagyjában követi a csapadékmennyiség évi járását: a tengerparttól eltekintve erősen kiemelkedő nyár eleji maximum s egy őszi másodrendű maximumnak legalább nyoma; a két minimum azonban a legtöbb helyen helyet cserél, a mennyiben többnyire nyár végére esik a főminimum és tél végére a másodrendű minimum. A részletekben természetesen számos eltérés mutatkozik, a melyekben az esetleges törvényszerűséget csak akkor sikerülne kimutatni, ha a különböző klimavidékekről jóval több állomást vennénk s ha az összes állomások a mérhető csapadékot mindenkor egyforma gondossággal mérnék.

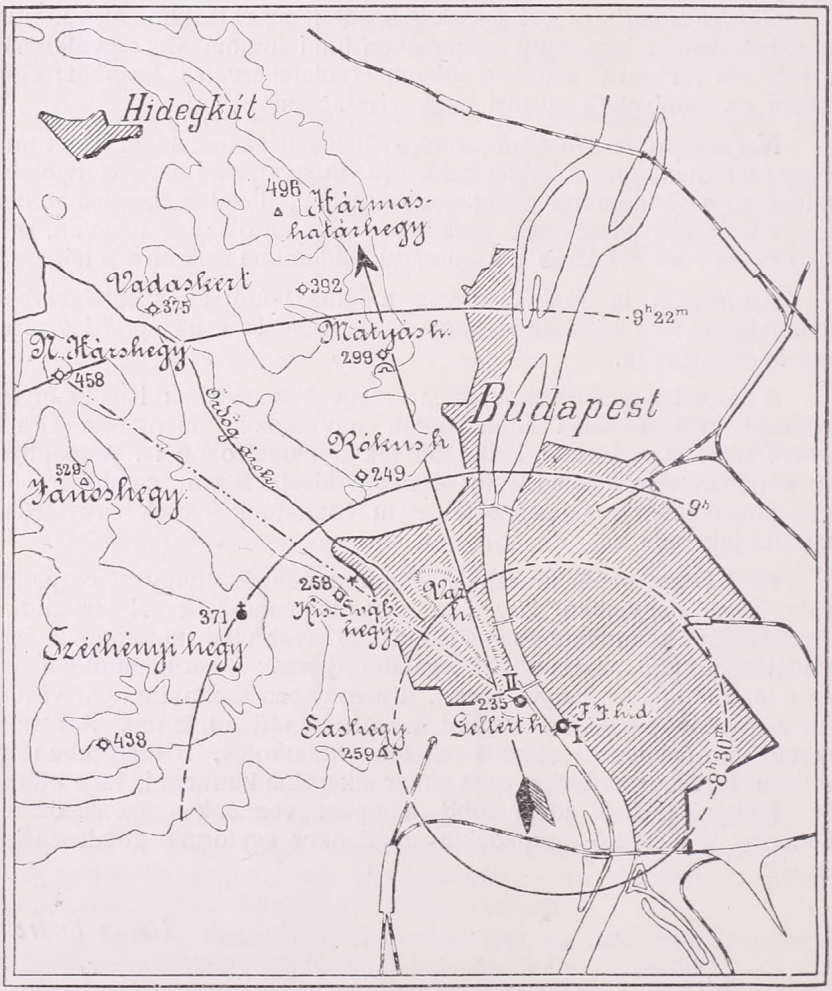
Héjas Endre

és

Réthly Antal.

Porfelhő átvonulása Budapest fölött.

1907. julius 6.-án délelőtt érdekes természeti tünemény volt észlelhető Budapesten. Hatalmas porfelhő vonult át a főváros fölött, ami nem ritka tünemény ugyan, de még nem volt egy alkalommal sem tüzetesebb megfigyelés tárgya. A tünemény a következőképen folyt le:



1. ábra.

Porfelhő elvonulása Budapest fölött. (Mérték = 1 : 100.000.)

A görbék a szabad szemmel való látás határát jelzik az egyes időpontokban. A nyil a porfelhő vonulásának irányát jelzi. A pontozott-vonalkás vonal azt az irányt jelzi, amely irányban a porfelhő felső szélének magassága megitélhető volt. I. és II. a megfigyelés helyei.

Reggel 8^h 30^m-kor a Ferencz-József hidról körülnézve, minden irányban őszi ködhöz hasonló porfátyol takart el a szem elől minden távolabbi tárgyat; hegyeket, épületeket, stb. Már a Gellérthegy is kissé homályosnak látszott a Ferenc-József hid pesti végéről. Innét, majd a hid közepéről *NW* felé nézve, a Vár túlsó végén lévő Mátyás templomnak és a Halász-bástyának csak a körvonalai látszottak, azon túl pedig csak egy-két ház fehérlett a Dunaparton. A rendes viszonyok közt jól látható Kissvábhegyből mi sem látszott. Dél felé az összekötő vasúti hid homályba volt burkolva; azon túl csak néhány kémény látszott még. Tehát a látás határa ekkor egy körülbelül 2·5 km. sugaru kör volt. (1. ábra). Nyilvánvaló, hogy a Ferencz-József hid környéke ekkor már benne volt a porfelhőben. Sajnos a tünemény kezdetét nem észlelhettem.

Minthogy valószinű volt, hogy az érdekes természeti tünemény lefolyása magasabban fekvő pontról jobban észlelhető, felmentem a Gellérthegyre. A hegy tetején 235 m. magasságban a fellegvár *W* végén 9^h-kor *N* felé nézve, a Vár épületei elég jól, de a mögötte lévő Rókushegy déli lejtőjén épült házak csak igen homályosan látszottak; magának a hegynek körvonalai észrevehetők nem voltak. A Margithid és a Margitsziget alsó részének körvonalai homályosan látszottak, ellenben a Mátyáshegyből, Hármashatárhegyből semmi sem látszott. Nyugatra a Széchényihegy (Nagysvábhegy) és a Kissvábhegy erősen ködösnek tűnt fel, sőt a Sashegy is kissé fátyozolozottnak látszott. Távolabb, *NW* felé, a Jánoshegy, Hárshegy nem volt látható. Tehát ekkor *W* felé körülbelül 4·5 km., *NW* felé 4 km., *N* felé 3·4 km. görbületi sugarú görbe vonal szolgáltatta a szabad szemmel való látás határát.

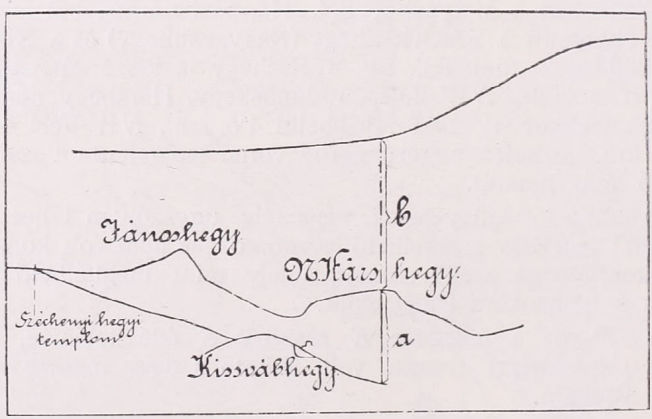
Az eddigi megfigyelések végeztéig úgyszólván teljes szélcsend uralkodott; legalább érzékelhető levegőmozgás nem volt konstatálható. 9^h 18^m-kor gyenge szellő támadt, amely mint megítélhető volt, *SE* felől jött s nemsokára ismét elállt.

9^h 20^m-kor a fellegvár *E* részéről *S* felé tekintve, a tétényi plató, a Csepelsziget tisztán volt látható s délre messze el lehetett látni az Alföldön.

Majd ismét a *W* oldalra kerülve, egészen tisztának látszott a Széchényi- és a Kissvábhegy, elég jól volt látható a Jánoshegy, a Nagyhárshegy s odalátszottak a mátyáshegyi kőfejtők s a Hármashatárhegy alatt lévő leszakadozott hegyrögök, de maga a Hármashatárhegy még nem látszott. Tehát míg a Nagyhárshegy felé körülbelül 8·5 km-nyi látási távolságot vehetünk fel, addig a Hármashatárhegy felé csak körülbelül 6·3, vagy 6·5 km-t. Ebből nyilván azt következtethetjük, hogy a porfelhő vastagsága az utóbbi irányban nagyobb volt s hogy általában ebben az irányban vonult a porfelhő főzöme. Továbbá mivel *SE*-ről jövő szellő fújt és *S* felé ekkor a látóhatár már tiszta volt, nyilvánvalólag azt is következtethetjük, hogy a porfelhő *S—SSE* felől jött s a főváros nyugati része fölött átgomolyogva *NW* felé vonult tovább.

9^h 30^m-kor a Mátyáshegy és a Hármashatárhegy előhegyei homályosan látszottak, de maga a Hármashatárhegy még mindig nem látszott.

A porfelhő elég élesen elütött a kék égtől s elég éles határvonalat lehetett a kettő közt megkülönböztetni. Kívánatosnak látszott, hogy valami úton-módon a porfelhő felső szélének magasságát megállapíthassam. Azonban sajnos semmiféle műszer nem volt kéznél, a minek segítségével ezt tehettem volna. Tehát a következő fogáshoz fordultam, hogy legalább hozzávetőlegesen megállapíthassam a szóban forgó magasságot. Mindenekelőtt lerajzoltam lehetőleg hiven azoknak a hegyeknek a körvonalait, amelyek a porfelhő vonulásának irányában vannak, úgy ahogy azok a Gellérthegyről látszottak. Azután a Gellérthegyről (235 m.) egyenes irányban a Nagyhárshegy felé (458 m.) néztem s e hegy legkiemelkedőbb pontjának a Kissvábhegy lábától (140 m.) való látszólagos magasságát [*a* a 2.-ik ábrán] pontosan megfigyeltem. Azután a porfelhő felső szélének a Nagyhárshegy csúcsától való látszólagos magasságát figyeltem meg [*b* a 2. ábrán] s ezt az utóbbi távolságot viszonyítottam az előbbi *a* magassághoz s azt találtam, hogy a porfelhő felső szélének a Nagyhárshegy csúcsától való távolsága $b = a + {}^2/_3 a$.



2. ábra.

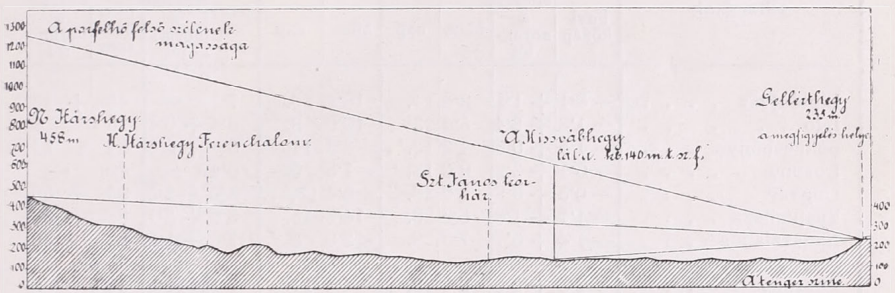
A porfelhő felső szélének magassága 9^h 20^m-kor a Gellérthegyről nézve.

Ezután 1 : 25.000-es méretű térkép alapján elkészítettem a Gellérthegytől a Nagy-Hárshegyig terjedő terület orografiai szelvényét. (3. ábra.)

Majd a Gellérthegyről a megfigyelési pontból meghúztam a Kis-Svábhegy aljához és a Nagy-Hárshegy csúcsához menő egyeneseket s ezáltal pontosan megkaptam az *a*-t, amely 174 m.-nek bizonyult, továbbá a *b*-t, amely 290 m.-nek bizonyult. Már most az így kapott ponton is átfektettem egy egyenest, ami által a porfelhő felső szélének a Nagy-Hárshegység csúcsa felett lévő magasságát kaptam meg 1250 m.-ben a tengerszín felett.

A 2. ábrából látható, hogy a porfelhő magassága a Jánoshegy felé lassankint alább száll, ellenben a Hármashatárhegy felé jóval feljebb szökik. (Kb. 1700—1800 m.-re.) Ez az utóbbi körülmény is amellett szól — amit különben már egyéb adatból is megállapíthattunk — hogy a porfelhő főtömege a Hármashatárhegy felé vonúlt, míg a nyugatabbra eső Nagy-Hárshegy környéke fölött a porfelhőnek voltakép csak a széle húzódott el.

A porfelhő színe kissé vörösesbe játszó szürke színű volt.*)



3. ábra.

A porfelhő magasságának megítélési módja.

Mérték a hosszuságra: 1 : 75.000; a magasságra: 1 : 37.500, vagyis a magasság torzitása kétszeres.

Az a kérdés merül fel végül, hogy vajjon milyen eredetű lehetett a porfelhő? Az bizonyosnak látszik, hogy nem a Földközi-tengeren túl eső területről, a Szaharáról hozta egy itt már végképen elgyengült légáramlat, mivel a jellemző szaharai vörös pornak ez időben történt hullásáról nem értesültek a meteorológusok. Legvalószinűbb, hogy a Nagy magyar Alföld délibb részén forgószelek ragadták fel e port a magasabb levegőrétegekbe s ez a portömeg a jelzett alkalommal úgyszólván teljesen szélcsendes időben szép lassan *NNW* felé tovavonulva alább szállott. A porfelhő tehát nyilván rendkivül gyenge levegőáramtól tovavitetve tette meg a jelzett irányban útját, még pedig körülbelül 25 perc alatt 3—4 km. utat tehetett meg, tehát 1 km.-nyi utat körülbelül 6 perc alatt.

A leirt tünemény voltakép nem egyéb, mint a lösz (sárgaföld) képződésének folyamata. Évszázadokon és évezredeken keresztül számtalanszor képződtek ily porfelhők, amelyek hazánk egyes vidékei fölött elvonúltak, majd teljesen leülepedtek. Egy-egy ilyen porfelhő átvonulása után csak egy rendkivül vékony porréteg maradt vissza a széltől mentes völgyfenekekben és hegyoldalakban, de a folyamat sokszoros ismétlődése végül a mai, helyenkint tekintélyes vastagságú löszlepelt hozta létre.

Schréter Zoltán, műegyetemi tanársegéd.

*) A szín megfigyelésekor a nap a hátam mögött volt. Megjegyzendő továbbá, hogy Kelet felé a pesti városrész fölött lévő állandóan füstös levegőt teljesen kihagytam a megfigyelésnél.

Hazánk időjárása az elmult februárius hónapban.

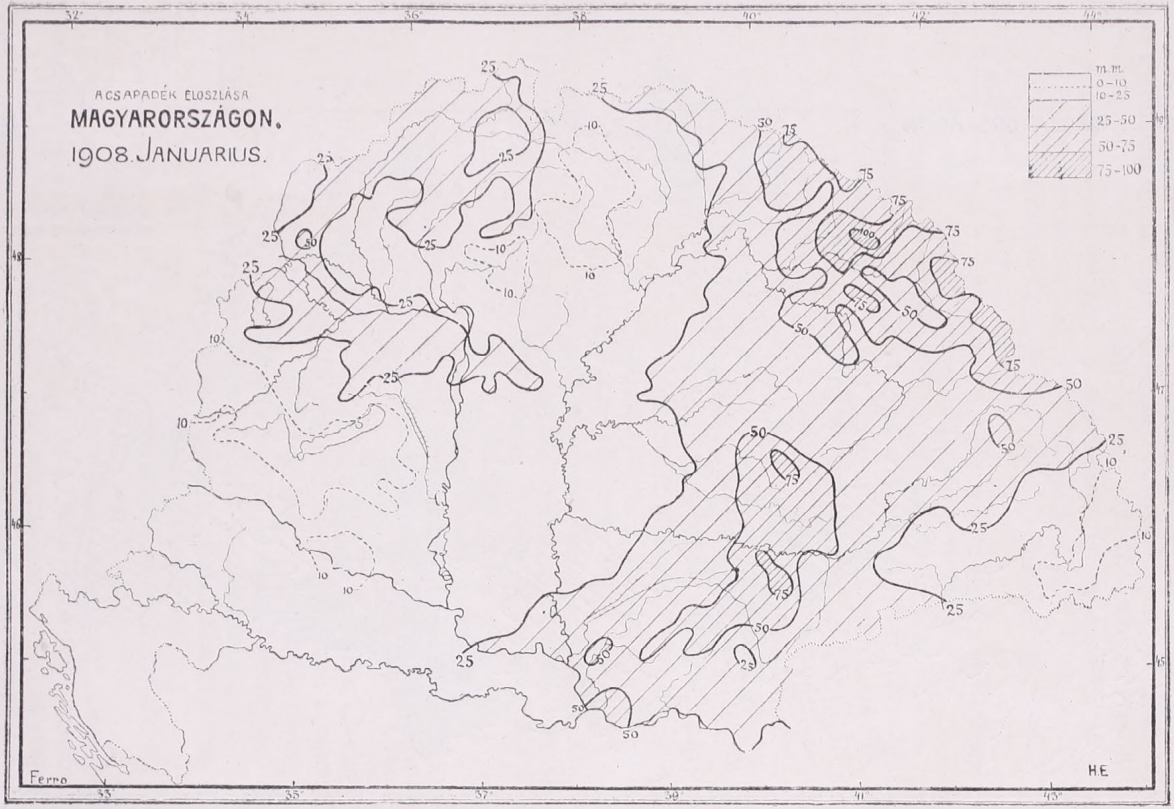
Az elmult februárius igen enyhe, borús és igen csapadékos volt.

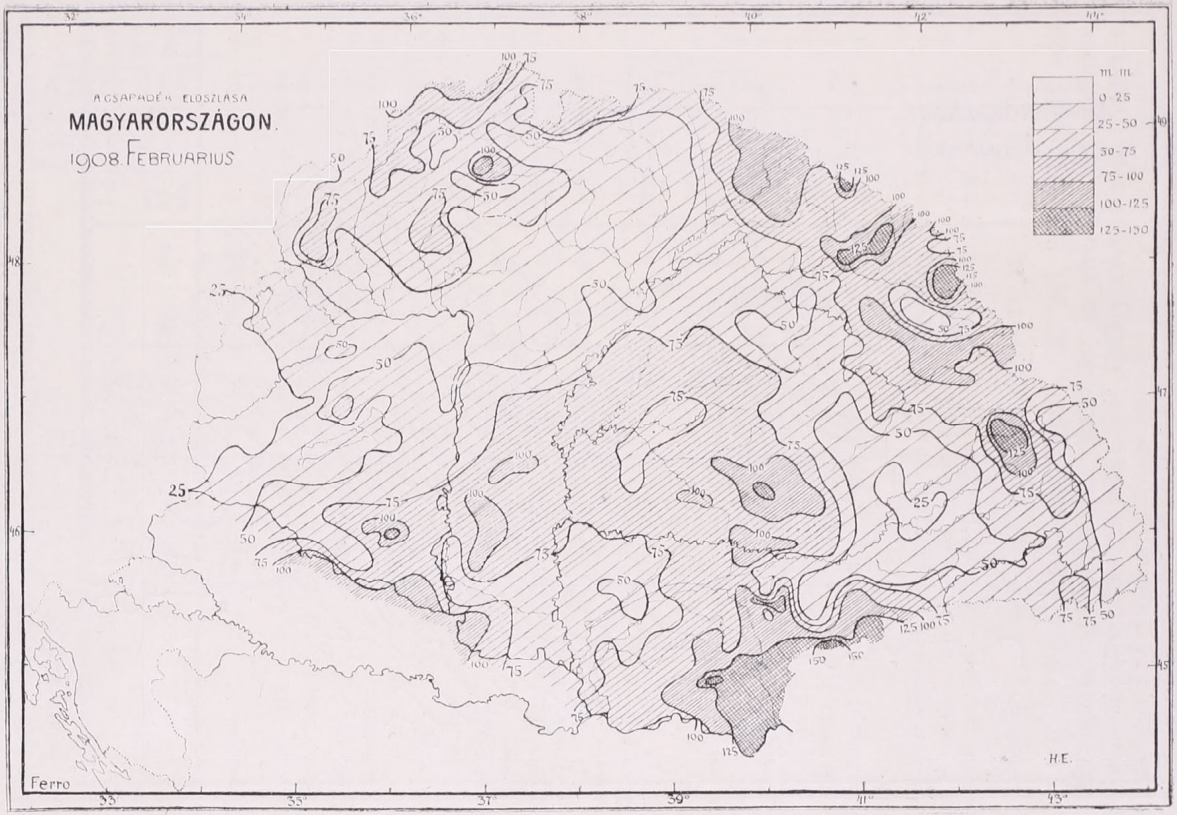
A hőmérséklet havi középértéke csupán a felvidéken és Erdélyben volt a fagypont alatt, egyebütt egy usque 2 fokkal a fagypont fölött maradt.

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	— 3·1	+ 1·1	3·8	14.	-18·8	28.	7·1	—	45	+ 13
Igló	— 1·8	+ 2·4	5·4	23·	-10·0	8.	6·4	+ 0·4	15	— 4
Selmecbánya	— 1·5	+ 0·3	4·2	13.	—8·8	11.	6·8	+ 0·8	34	— 21
Losonc	0·1	+ 2·2	9·0	13.	—7·8	5.	6·4	—	40	—
Ungvár	— 0·5	+ 0·9	6·0	26.	—5·4	12.27.	8·0	+ 2·3	95	+ 59
Bustyaháza	— 1·1	+ 1·6	6·6	28.	-14·8	15.	8·9	+ 2·1	88	+ 39
Aknaszlatina	— 1·4	+ 0·7	7·3	28.	-12·8	5	7·6	+ 1·8	82	+ 39
Pozsony	2·3	+ 2 0	8·2	28.	—4·4	11.	7·1	+ 0·3	35	— 2
Ószéplak	0·1	+ 0·8	6·2	14.	—8·2	5.11.	6·5	+ 0·4	43	+ 12
Ógyalla	1·3	+ 1·8	7·8	13·	—7·0	5.	7·3	+ 0·8	47	+ 17
Budapest	1·7	+ 1·9	8·2	23.	—4·6	11.	6·9	+ 0·9	48	+ 17
Herény	1·4	+ 1·3	8·8	13.22	—4·4	15.	7·0	+ 0·2	17	— 7
Keszthely	2·3	+ 1·4	9·8	23.	—3·4	11.	6·0	+ 0·7	31	+ 6
Pécs (bányatelep)	1·4	+ 1·0	9·4	23.	—7·0	5.	7·2	+ 1·4	155	+121
Csáktornya	1·9	+ 1·7	13·4	23.	—4·2	5.	5·4	— 0·2	28	— 13
Eszék	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zagreb	3·1	+ 1·4	13·4	23.	—5·6	7.	5·6	— 0·7	54	+ 10
Fiume	5·9	— 0·1	11·9	19.22	—0·8	6.	5·0	— 0·8	96	+ 9
Baja	1·3	+ 1·2	8·8	24.	—7·6	11.	7·2	+ 1·8	81	+ 56
Kecskemét	0·7	+ 1·9	8·3	29.	—7·6	5.	6·9	—	89	—
Szeged	0·9	+ 1·7	9·7	29.	—8·6	5.	6·4	—	76	+ 51
Nyiregyháza	0·1	+ 1·8	4·7	26.	—4·3	5.	7·9	—	68	+ 41
Debrecen	— 0·1	+ 1·3	5·8	28.	—5·7	22.	7·9	—	88	+ 64
Turkeve	0·4	+ 1·6	7·1	29.	—8·8	5.	6·7	+ 0·7	92	+ 65
Arad	1·4	+ 1·4	10·1	29.	—8·0	5.	7·3	+ 1·1	66	+ 37
Temesvár	1·5	+ 1·9	11·0	29.	—7·5	5.	7·4	—	81	+ 54
Kolozsvár	— 0·9	+ 1·8	6·8	28.	-10·0	12.	7·7	—	32	+ 10
Marosvásárhely	— 0·8	+ 1·6	5·4	24.	-12·0	12.	8·0	+ 2·2	27	+ 3
Csiksomlyó	— 3·0	+ 2·2	7·2	25.	-14·2	18.	7·0	+ 1·2	81	+ 59
Botfalu	— 0·9	+ 2·2	7·0	29.	-10·0	15.	6·2	—	51	—
Nagyszeben	0·1	+ 2·9	6·8	2.	-10·4	18.	8·7	+ 2·4	44	+ 20
Petrozsény	— 0·1	+ 2·8	5·8	29.	-12·6	11.	8·6	+ 1·8	136	+ 93

A havi középhőmérsékletnek a 30 évi középtől való eltérése (Fiume kivételével) mindenütt pozitivus; az eltérés igen jelentékeny, többnyire megközelíti a 2 fokot, sőt Erdély déli részein (Nagyszeben, Petrozsény) a 3 fokhoz is közel áll.

A hőmérséklet maximális értékei természetesen mind a fagypont fölött vannak, de a + 10°-ot csupán az ország déli, délnyugoti részein érték el avagy haladták meg, úgy hogy a maximumok majdnem mindenütt 3—4 fokkal a 10 éves átlag alatt maradtak. Ebből az


CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1908. JANUARIUS.
m.m.
0-10
10-25
25-50
50-75
75-100
Ferro
HE


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1908. FEBRUARIUS
m.m.
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
Ferro
H.E.

látszik, hogy a február átlagos enyhesége nem a hőmérséklet maximumai magas voltának tulajdonítandó.

A maximum szórványosan már a hó 13., 14.-én, másutt 23., 24.-én, többnyire azonban 28., 29.-én állott be.

A minimális hőmérséklet viszont többnyire 5.-én, sokhelyt 11.-én, egyes helyeken pedig 18.-án állt be. A minimum természetesen mindenütt negativus, de csupán a felvidéken és Erdélyben süllyed a -10^0 alá. Egybevetve a 10 éves átlagokkal, azt találjuk, hogy a legalacsonyabb hőmérséklet seholsem érte el a 10 éves átlagot, sőt többnyire 6—7 fokkal magasabb annál.

Ez a körülmény arra mutat, hogy a február enyhesége első sorban a nagyobb hidegek kimaradásának eredménye.

De egyébként is enyhe volt az egész hónap időjárása.

Így Budapesten csupán 11 nap süllyedt fagypont alá a hőmérő, de akkor is 3 esetben a — 1 fokot nem érte el s a többi esetben csak — 1, — 2 avagy -3^0-ig süllyedt. A napi közép temperatura pedig csupán 4-szer volt valamivel a 0^0 alatt. A napi középhőmérséklet az egész hónap folyamán túlnyomóan a $+1$-től $+6^0$ között volt.

Ezekből az is folyik, hogy az elmult hónap hőmérséklete szélsőségektől mentes, azaz a hőmérséklet abszolut ingadozása csekély volt.

Az enyhe időjárással együttjárt az égnek a rendesnél nagyobbfokú borultsága, ami a téli időszakban természetes. Az ég átlagban a legtöbb vidéken $^3/_4$ részben borult volt s a havi középérték (Fiume kivételével) mindenütt meghaladta a sok évi átlagot. Az eltérés ugyan számos helyen 1 egész fokozatot sem tesz (a tizes skálában), de az ország északkeleti részein és Erdélyben egész 2 fokozatig emelkedik.

Csapadék majdnem kivétel nélkül mindenfelé több esett az átlagosnál. Valamivel kevesebb csak a felvidék és Nyugoti Magyarország egyes helyein esett. Sokkal több esett ellenben az átlagosnál (itt felsorolt állomásaink közül) Ungvártt, Bustyaházán, Pécsett (121 mm.-el több!) az egész Nagy-Alföldön s délkeleten Csiksomlyón, Petrozsényban.

A februárius csapadékbősége, bár a száraz ősz után kétségkivül igen jó hatású volt, abnormisnak tekintendő, amennyiben a csapadék átlagos évi járásában erre a hónapra esik a csapadék minimuma.

A csapadék nemcsak havi összegben bőséges, hanem igen gyakori is volt; így Budapesten a csapadékos napok száma 12 (ebből hóval 8) s ezenkivül 7 napon észleltetett a csapadéknak nyoma, amit ha beszámítunk, 19 nap volt a 29 közül csapadékos.

Az időjárási helyzetek az elmult hó folyamán következőkép alakultak:

A hó első napjain depressziók járták hazánkat, minekfolytán időjárásunk borús és csapadékos volt. 5.-én nyugot felől magas légnyomás nyomul a kontinensre, míg az alacsony nyomás északon, északkeleten, avagy keleten van. E helyzet mellett csak szórványosan kapunk csapadékokat. A magas nyomás 12.-én Délnyugat-Európa fölött záródik, majd egész Közép- és Dél-Európára kiterjeszkedik; az idő mérsékelten hideg és tulnyomóan száraz. 15.-én délnyugatról igen

magas (780 mm.) uj maximum nyomul a kontinensre, míg az előbbi keletre huzódik, 16.-án azonban már csak a délnyugoti maximum áll fenn s egy nagykiterjedésű északi depresszió sűlyeszti egész Közép-Európában a légnyomást. Ezután hosszabb időn át délnyugateurópai magas légnyomás mellett északeurópai depressziók, avagy azok másodrendű depressziói hatáskörében vagyunk s időjárásunk állandóan borus, enyhe és csapadékos. 24.-én Oroszország felől is nő a légnyomás, mire 25.-én nyugoti és keleti maximumok mellett középeurópai depresszió hatáskörébe kerülünk, s országosan igen bő csapadékokat kapunk. Ez a helyzet lényegében pár napon át megmarad, mígnem a hó utolsó napján egy nagykiterjedésű depresszió — melynek centruma az Északi tenger felett van — veszi át az uralmat Közép-Európa időjárása fölött. *H. E.*

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult februárius hóban.

A hónap gyenge nyugtalankodással kezdődik, ami 2.-án délig tart, főleg sok gyenge orral jellemezve.

Egy napi nyugalom után nagyobb háborgási periódus veszi kezdetét 3.-án déltől egészen 8.-án hajnali 3 óráig. Főleg a délutáni órák nyugtalanok, hirtelen középerős ugrásokkal tarkítva. Ennek a háborgásnak utóhatása 9.-én esti 9 óráig is érezhető a görbék folytonos hullámzásában.

Ily nagyobb háborgás után rendszerint hosszabb szünetek szoktak létrejönni, most a rendestől eltérően csak egy fél napig tart a nyugalom, már 11.-én délután 3 órakor új háborgás kezdődik, főleg sok kis ugrással tarkítva.

A nyugtalanság 13.-án délig eltart s ezt követőleg 9 napos normális menet veszi kezdetét.

A sima görbéket csak néha zavarják meg az éjfél körüli órákban kisebb gyenge csipkézések.

22.-én délután 3 órától 24.-én esti 11.-ig erős háborgatott értékek jelentkeznek igen erős orrokkal karakterizálva az éjféli órákban. 27.-én délután 6 óráig érezhető a háborgás utóhatása, ekkor feltünő nagy orrban elcsendesedik.

Félnapi igen csendes görbék után 28.-án délután 2 órától már ismét csipkézés veszi kezdetét és kisebb háborgással egész a hó végéig kitart.

Az elmult hónap rendellenesen háborgatott volt, a zavarások aránylag gyöngék voltak, de állandóan tapasztalhatók a hónap majdnem minden napján, úgy hogy teljesen normális menet egy napon sem volt észlelhető.

Földrengés nem éreztette hatását.

Ógyallai meteorologiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

* * *

M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

Mikroszeizmikus jelentés.

A f. év januárius havában csak néhány gyönge földrengést jeleztek a magyar állomások műszerei, mint az alábbi kis táblázat mutatja:

		h	m	s	
Január	2. Zagreb	5	40	44	
»	10. Budapest	3	46	40	
»	15. Budapest	13	09	34	azonos rengés
»	15. Zagreb	13	09	43	
»	25. Zagreb	1	29	16	
»	25. Zagreb	4	24	48	
»	27. Budapest	16	28	30	gyönge nyomok.

* * *

A. f. év februárius havának földrengési eseménye — legalább reánk nézve — az alsó-ausztriai (wieni) földrengés volt, amely Magyarország határos területein is érezhető rázkódást okozott. Számbavehető pusztítás egyáltalában nem járt vele, csak közelsége folytán érdekelhet bennünket különösen. A rengés-okozta talajmozgás nyomai valamennyi magyar állomás diagrammjain feltalálhatók. Ezekről, valamint a többi februáriusi diagrammról a következőkben számolunk be:

		h	m	s	
Február	1. Budapest	22	56	39	
»	19. »	21	11	30	
»	19. Fiume	21	10·5	—	
»	19. Ógyalla	21	10	00	wieni földrengés.
»	19. Temesvár	21	12	50	
»	19. Zagreb	21	11	33	
»	22. »	2	13	39	
»	22. »	4	41	30	
»	22. »	10	32	55	
»	22. »	10	34	47	

Itt adjuk az utólag beérkezett zagrebi földrengési jelentések jegyzékét is (1907. XII/23—1908. I/31.):

	h	m	s
1907. december 23.	1	25	08
1907. » 25.	22	43	34
1908. január 2.	5	40	44
1908. » 15.	13	09	43
1908. » 25.	1	29	16

Magy. kir. tud. egyetemi földrengési obszervatórium Budapesten.

Dr. Pécsi Albert.

IRODALOM.

Berecz Ede: »Temesvár időjárása az 1907. évben.« Különlenyomat a **»Városi Közlöny«**-ből, Temesvár 1908. I. f. 8. old.

Örömmel lapozunk e füzetben, mert büszkeséggel tölt el, hogy mennyi mindent tud csinálni egy időleges obszervatorium megfigyelési anyagából oly ember, aki lelkesedéssel szolgálja az ügyet és nem terhes neki az obszervatorium vezetése. Pedig lelkes külső munkatársunk csak akkor állt a meteorologia szolgálatába, amikor már nem az ifjú lelkesedés tüze volt az, amely ide hajtotta, hanem a megfontolt gondolkodású férfiú lelkesedésével fogott az ügyhöz 12 évvel ezelőtt. Az a kitartás, amellyel Berecz állomását obszervatóriummá fejlesztette, neki dicsőségére, Temesvár városának pedig igen nagy hasznára válik. Igen, neki csak dicsőség, mert önzetlenül szolgálja a tudományt, míg a városnak a megfigyelések ma már nélkülözhetetlenek és ép emiatt kell igen csodálkoznom azon, hogy oly városban, amelynek vezetése egy nagy látókörű férfiura van bizva, aki kiváló munkatársakkal rendelkezik, mégis meg van még az az anomália, hogy évekig húzódik, halasztódik a végleges obszervatórium ügye. Csodálom, hogy a kitünő vezetőség, amely már évek óta annyi tanujelét adta az obszervatórium iránti érdeklődésének és már igen sokszor meggyőződött ennek az intézménynek a városra valóban nélkülözhetetlen voltáról, még mindig nem találta elérkezettnek az időt az obszervatórium állandósítására.

Mert nézzük csak, hogy áll ma az ügy? Berecz tanár 12 évvel ezelőtt hajlékot adott egy III. rendű állomásnak; a műszerpark lassanként szaporodott s ma már saját kertjéből is jóformán kiszorul; két épületet emeltek már rajta, u. m. egy széltornyot és egy szeizmologiai pavillont; a műszerek is sok helyet foglalnak el s valóságos műszerpark lett az észlelő privát kertjéből, ahol e két épitmény kivételével minden az állam tulajdona, mert intézetünk igazgatója fejlesztette mindenkor nagy készséggel az obszervatóriumot. Amig Berecz tanár egészséges és kedves leányai asszisztálnak a megfigyelésekben, addig nincs semmi baj, de nem szabad egy embernek és családtagjainak életviszonyaitól függővé tenni egy a város érdekeinek szolgálatában álló intézményt, amely már a külföld tudományos világa előtt is ismeretes.

Ugy vélem, legfőbb ideje, hogy a város immár kezébe vegye az ügyet és oldja is meg közmegelégedésre. Annál könnyebb ez, mert úgy tudom, hogy dr. Konkoly Thege Miklós min. tanácsos, kir. igazgató már évekkel ezelőtt a legmesszebb menő támogatást helyezte kilátásba az intézet részéről. A városnak igen fontos érdeke füződik az obszervatóriumhoz, amelynek egyik fontos feladata lesz az is, hogy a Magyar Földrajzi Társaságnak az Alföld tudományos kikutatására és megismerésére nemrég meginditott mozgalmában jelentős érdemeket szerezzen.

Kissé hosszúra nyult Berecz időjárási jelentéséről irandó ismertetésemnek bevezetése, de mentségemre legyen mondva, ahány-

szor szóba kerülnek a temesvári megfigyelések, ezek a dolgok mindig előtérbe nyomulnak.

A jelentés bevezetésében az összes meteorologiai elemek évi középértékeit, illetve összegeit találjuk. Ezeket az értékeket nem mutatjuk be, csak egy-két érdekesebb adatot ragadunk ki azok közül. A légnyomás abszolut ingadozása elérte az 51·4 mm-t, u. i. január 24.-én 792·6 mm-rel észlelték a legmagasabb barométerállást s nem egészen egy hónapra reá a legalacsonyabbat. A hőmérséklet ingadozása is tekintélyes volt, nevezetesen 51·4° (33·6° VII/2. és —17·8 I/23-án). A hőmérséklet évi átlaga ép a normálisnak megfelelő, u. i. 10·7°, míg az egyes hónapoknak eltérései az átlagoktól túlnyomóan negativusok voltak éspedig január—április és julius—szeptember hónapokban. Csapadék igen kevés esett, csupán 418·0 mm; a hiány 219·7 mm. A normálisnál több csak januárius, februárius, április és december hónapokban esett.

A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0 és 2·0 méter mélységben figyeltetett meg. Ezek a megfigyelések is szépen fel vannak dolgozva; megállapítva maximumaik és minimumaik, továbbá ki van tüntetve az az összefüggés, amely a talaj és a levegő hőmérséklete között mutatkozik.

A Vincentini—Konkoly-féle szeizmográf 19 napon jelzett földrengést úgy, hogy igen kielégítő az eredmény, amelyet ez a műszer szolgáltatott.

Az obszervatorium fejlődését illetőleg meg kell említenem, hogy az év végével elhatároztatott az obszervatoriumnak egy Konkoly-féle passage-prizmával való felszerelése, hogy így Temesvárott pontos időmeghatározások történhessenek. Az obszervatorium működését illetőleg valóban felette gazdag az a kimutatás, amelyet Berecz egybeállított s már ebből is kitűnik az a sokoldalú tevékenység, amely itt kifejtetett. Valóban hézagpótló intézménye ma már Temesvárnak az obszervatorium, amelyet az elmult évben is úgy erkölcsi, mint anyagi támogatásban részesített Temesvár városának tanácsa és intézetünk igazgatósága. *Réthly Antal.*

*

Az időjárás Sepsiszentgyörgyön 1906-ban. A sepsiszentgyörgyi meteorologiai megfigyelő állomás észlelései alapján összeállította dr. László Ferencz főgimn. tanár, az állomás vezetője. Gödri Ferencz polgármester 1906. évi »Évi Jelentés«-éből. Sepsiszentgyörgy 1907.

A tartalmas összeállításból kiemeljük a következőket:

»Hőmérséklet tekintetében a két első hónap normális, a tavaszi hónapok nagyon enyhék. Augusztus és szeptember középhőmérséklete a normális alatt maradt. November rendkívül enyhe. Ezért az egész esztendő középhőmérséklete igen magas: 8·42° C. 8 év óta csupán 1900-ban volt magasabb (9·37° C). A hőmérséklet szélső értékei nem érik el a megelőző évek értékeit. A legnagyobb hideg —20·5° C-t tett ki december 25-én (1902-ben december 16-án —29·3). A leg-

nagyobb meleg csupán 28·8° C augusztus 4-én (36·8° C 1903. julius 21-én). A fagyos napok száma: 128 (34%), 1905-ben 144 (41%). A csapadék egész évi összege (622·3 mm.) a normálist megközelíti, de eloszlása az egyes hónapok és évszakok szerint nem volt arányos. Eső volt 98, hó 38 napon, köd 8-szor, jégeső egyszer, zivatar 40 napon és villogás 18-szor. A felhőzet középértéke: 4·5, valamivel kisebb mint az átlagos érték. Legtöbb eső esett junius 5-én: 40·5 mm. Szélvihar volt 25 nap. Uralkodó szél a Ny-i. Erősebb Nemere egyáltalában nem volt.

Földrengés nem volt érezhető.«

Az időjárás egyes elemeire vonatkozólag négy részletes és jól áttekinthető táblázat ad felvilágosítást.

Őszinte elismerés illeti meg érdemes munkatársunkat dr. László Ferencz főgimnáziumi tanárt, hogy miként már számos éven át, ezuttal is nemcsak buzgón észlelt, de észleléseit kellő részletességgel és szakértelemmel össze is állította, nemkülönben Gödri Ferenczet, Sepsiszentgyörgy rendezett tanácsú város érdemes polgármesterét, hogy a meteorologiai megfigyelések jelentőségét belátva, azok részletes közlésére tartalmas évi jelentésében alkalmat adott. *H. E.*

*

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien und Herzegovina i. d. J. 1904 und 1905. Herausgegeben v. d. Bosnisch-Herzegovinischen Landesregierung. Sarajevo 1907. 1 k. 141 + 191 oldal.

Az okkupált tartományokban 97 meteorologiai állomás van és azoknak megfigyeléseit tartalmazza az uj évkönyv. Beosztása teljesen egyezik az előbbiekkel és különösen értékesek — a magaslati meteorologiai kutatásra való tekintettel — a Bjelasnicán (2067 m.) lévő obszervatórium feljegyzései. Már *Hann* kimutatta annak idején, hogy a Bjelasnicán uralkodó szél jóval élénkebb, mint bármely más hegyi obszervatóriumon Európában. Igy 1905-ben is pl. a Sonnblickon — mely 1039 méterrel magasabban fekszik — csak 50 viharos nap volt, mig a Bjelasnicán 106. A szélerő évi közepe 6·9 m/sec. helyett 8·6 m/sec. Mig a Sonnblickon a maximális szélerő 37·5 m/sec., addig a Bjelasnicán elérte a 42·8 métert másodpercenként. Felette érdekes volna a párhuzamos megfigyeléseket egymás mellé állítva, vizsgálat alá venni a két állomást s kimutatni az eltérések okait. A bjelasnicai napfény és talajhőmérsékleti adatokat feldolgozni ugyancsak hálásnak kinálkozik.

A kettős évkönyv függelékében az illető években érzett földrengéseket találjuk igen szépen közölve, sőt 1905 januáriusától kezdődőleg már egy Vicentini-féle szeizmográf adatait is tartalmazza az évkönyv A műszer Sarajevoban van felállitva (nagyítása 114-szeres, lengési ideje 2·2 mp.). Igen jól működik, amennyiben 137 földrengést jegyzett fel, közöttük körülbelül 8—10 távoli földrengést is. A közölt adatok azonban elégtelenek, mert csak egy fázist adnak, u. m.: 1. a

háborgás kezdete (= első előrengés kezdete); 2. a maximális háborgás (= maximális kilengés, de nem a főrengés kezdete) és 3. a háborgás vége. Végtelenül kár, hogy ily feldolgozásban közlik csak az anyagot, mert például a maximális kilengés időpontját megadni illuzórius egy csillapítással el nem látott ingánál. Okvetetlen szükséges volna megadni: 1. az I. előrengés kezdetét, 2. a II. előrengés kezdetét, 3. a főrengés kezdetét, 4. esetleg a maximális kilengést a főfázisban, 5. a kilengés legnagyobb értékét, 6. az egyes fázisok periodusait és meg lehet végül adni 7. a rengés végét is. Igen értékes a jegyzet-rovat, amennyiben a tudomásukra jutott epicentrumokat tartalmazza. Nagyon kár, hogy ennyi munka és fáradtság eredménye nem teljes, reméljük azonban, a legközelebbi évkönyv adatai már a nemzetközi kívánalmaknak megfelelők lesznek. Felette szép diagrammot nyertek Sarajevoban a gyászos emlékű calabriai rengésről, 1905. IX. 8., melynek gyönyörű reprodukciója értékes melléklete az évkönyvnek.

Makroszeizmokban a két év aránylag szegény volt, legerősebb földrengés 1905 junius 1-én, amelynek epicentruma Skutariban volt. A szeizmikus tevékenység az elmult két évben a következőképen oszlott meg:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év.
1904. . .	3	0	4	1	3	0	3	2	2	1	1	3	23
1905. . .	10	2	0	2	2	7	0	2	1	4	5	0	35

A megfigyelések közlése valóban mintaszerű, de nincs meg a kellő áttekintés, mert seholsem adnak egy kis összefoglalást az egyes földrengésekről, sem egy kis térképet azoknak elterjedéséről. Ajánljuk ez irányban követésreméltó példának az »Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt« földrengési függelékét, bár ennek a publikációnak ismét az a hiánya, hogy nem közli a nyers megfigyeléseket.

További ismertetését az évkönyvnek mellőzöm, de ki kell emelnem, hogy annak gondos egybeállítása dicséretreméltó és *Harisch* Ottó adjunktus érdemeiből semmit sem vonnak le a mikroszeizmikus anyag feldolgozására tett megjegyzéseim. *R. A.*

*

Réthly Antal: A napfény tartama a Dobogókőn 1906-ban.[1] »A Dobogókő napfénytartamának viszonya az elmult évben kedvező volt, amennyiben az eddigi három év megfigyelési eredményeit egymás között összehasonlítva, kitünt, hogy 1906-ban volt legtöbb a napfény a Dobogókőn és a napfénynélküli napok száma a legkisebb.

Dacára annak, hogy 1906-ban a napfényes órák száma a legnagyobb (2092·4), mégis a turistára nézve legkedvezőbb volt az 1904.

[1] Különlenyomat a »Turisták Lapja« XIX. évf. 8—10. számából.
Lásd a »Turisták Lapja« XV. (1903.) 214—216.; XVII. (1905.) 40—45.; XVIII. (1906.) 45—49. alatt megjelent hasonló tárgyú czikkeket.

év, mert bár ekkor csak 2068·7 volt a napfényes órák száma, ezeknek 67·8%-a a nyári hónapokra esett, míg az elmult évben csak 54·6% volt. Ha egymás mellé állítjuk az elmult három év évszakjait és így tekintjük azokat, látjuk, mennyire eltérők lehetnek az egyes évszakok.

Napfényes órák összege:

	Tél[2]	Tavasz	Nyár	Ősz	Év[3]
1904	150·5	654·2	**945·9**	283·3	2068·7
1905	**273·9**	489·5	883·6	340·7	1989·0
1906	240·2	**669·1**	751·0	**432·5**	2092·4

Az 1906. évben tehát a tavasz és az ősz volt igen kedvező, míg a nyáron felette kicsiny volt a napfényes órák száma.«

Az eredeti közleményben foglalt táblázatból szerző a következő tanuságokat vonja le: »A napi menetben a maximumok az egyes hónapokban egyenetlenül oszlanak el.

A téli hónapokban mindig délelőtt több a napfény, míg a tavasz- és nyárban már délutánra esik egyes hónapokban, míg őszszel ismét erősen napfényesebbek a delelés előtti órák, átlagban azonban a délelőttök derültebbek.

Az évi menetben (egyes hónapok összértékeinek összegei) nem kapunk szabályos menetet, u. i. két maximum volt 1906-ban, az első május hónapban, amely az áprilissal együtt igen gazdag volt napfényben (viszonylag április gazdagabb volt), ezt követte a junius havi esőzésnek megfelelő kevés napfény, majd augusztusban az évi maximum, amidőn az összes lehetséges napfényes órák 66%-ában volt napsütés. Legborúsabb a februárius, összesen 55 óra napfénynyel, ami a lehetségesnek egy ötödét sem teszi.

A leghosszabb napfényes nap abba a hónapba esett, amelyben azt természetszerűleg keresni fogjuk, u. i. a leghosszabb nappalok hónapjába. Ez a junius s még pedig annak 29. napjára esett 1906-ban 14·3 órával.

A napfénynélküli napok számát ha tekintjük, ugy azok összege is kedvező kicsiny. Csak 71 napon nem sütött a nap a menedékházunkra a lefolyt meteorologiai évben, ebből a téli félévre 57 nap, a nyárira 14 jut. Ez felette kedvező a télre különösen, míg a nyárra kissé sok.«

Jelen összeállítással jó szolgálatot tett szerző hazai turistáinknak, akik így reális számadatokat kapnak a pilisi hegyekben fekvő remek fekvésű Dobogókő napfénytartam-viszonyairól. A napfény a turista egyik legfontosabb meteorologiai eleme, hiánya elkedvetleníti a magasba törekvőt. Ha majd hosszabb időszakról lesznek ilynemű megfigyeléseink s egybevetjük azokat akár egészen közelfekvő (városi) észlelő állomások hasonló megfigyeléseivel, ki fog tünni, mennyire igazuk van lelkes turistáinknak, mikor a sápadt városi közönséget lankadatlanul buzdítják, hogy üres idejükben keressék a hegyek napfényes világát.

[2] Mindig az előző év decemberével, pl. 1903. XII + 1904. I., II.
[3] Januáriustól decemberig.

E kis tanulmány is mutatja egyébként, hogy miként támogathatja egymást turisztika és meteorologia. A turista menedékházaiban hajlékot ad a meteorologiának s a meteorologus a nyert adatokból tanuságokat von le s bocsát közhasználatra.

Bár mentől többen méltatnák az ilynemű közleményeket az elolvasásra. *H. E.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Óriási hópelyhek. Február 23.-án este 7 óra után 1/4-del, amint a folyosóra nyiló ajtón kiléptem, szokatlanul nagy hópehely esett a folyosó párkányára, hirtelen azt hittem, hogy madár repült el a házam előtti fáról s megrugva annak galyát, úgy esett le a tenyérnyi nagyságú hópehely; azonban csalódtam, mert ahogy a nagy sötétbe beletekintettem, a nyilt ajtón kiszóródó lámpafény világánál láttam, hogy sűrűn ömlik a hópehely. Kivittem a lámpát s oly csodás tünemény tünt fel előttem, aminőt ötven éven át nem láttam soha. Hózápor volt, a hópelyhek lazán érintkezve oly nagyok voltak, mint egy-egy zsebkendő negyedrésze; volt köztük gömb-, ovál-, kör- s más szabálytalan alakú is. Valóban úgy tünt fel, mintha előbb összegyűrt s később kibontott finom fátyoldarabok hullottak volna alá. A levegő hőfoka 1—2 fok meleg lehetett. A tünemény mintegy 5 percig tartott.

Február 24.-én mindenkinek feltünt a hó felszinén látható egyenetlenség, sőt kétnapi olvadás után is olyan volt a hó felszine, mint az elboronált, de göröngyösen maradt föld felülete.

Firtosváralja (Udvarhelymegye).

József János,
észlelő.

Márcz. hó 3.-án + 0·8 hőmérséklet mellett d. e. 10 órától d. u. 3 óráig havazott és eközben d. u. 1—2 óráig teljes szélcsendben sűrűn hulló félt enyérnyinagyságú hópelyhek lomhán kavarogtak a levegőben és estek a földre, ami felejthetetlen gyönyörű látványt nyujtott.

Németujvár (Vasmegye).

Windisch Ferencz,
tanitó.

Árvizek Szobráncz vidékén. A március hó 1.-től 3.-ig tartó nagy esőzés, úgyszintén ennek folyományaként beállott hóolvadás következtében a szobránczi járáshoz tartozó Alsókánya, Solymos, Zuhogó, Kisverbócz, Szenteske, Kisgajdos, Porosztó, Kereszt, Sárosmező és Nagyzalacska községek határait és faluit az árviz annyira ellepte, hogy még egyes házakba is behatolt.

Némely községben a lakók csak lóháton közlekedhettek.

Szobráncz mezővárosban is a viz a főutcza közepén folyt.

Vett értesülés szerint emberemlékezet óta ilyen árviz nem fordult elő.

Szobráncz (Ungmegye).

Mincsik József,
* *észlelő.*

Téli zivatarok. Február hó 23.-án délután 5 óra 25 perczkor nagy hóvihar villámlással és menydörgéssel; 30 percig tartott; csapadék volt 21·2 milliméter, a hó magassága 124 cm a csapadékmérő közelében. A szomszédos hegyeken 4·5 méter. A közlekedés szünetel.

Vadu dobri telep (Hunyadmegye).

Sottnik Mihály.

*

Február 23.-án délután 1/23 órakor szokatlan égi tünemény mutatkozott. Egész nap havazott, jelzett időben pedig nagyterjedelmű villámlás világította meg egyszerre az egész vidéket, amely a borultság miatt nagyon sötét volt. A villámlást a rendes időben erős dörgés követte. Ezután derült idő következett. (Torda-Aranyosmegye nyugati része. A bihari havasok keleti oldala.)

Alsóvidra. *Resiger György,*
* *tanitó.*

Február 23.-án reggel szép idő igérkezett; 12—15 fok meleg lett (R.), úgy hogy a méhek erősen jártak. Délutáni 2 óra felé északon felhő kerekedett, amelyből dörgés hallatszott. 2 órakor a felhő már felettünk volt s elterülve erősen dörgött, villámlott és esett. Fokról-fokra szállt a hőmérő; estig 6 fokot mutatott.

Iharos (Somogymegye).

Steiner József,
észlelő.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. februárius havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **750·8** mm.
maximuma **765·5** mm. 11-én.
minimuma **736·0** mm. 29-én.
napi maximumok havi közepe **753·6** mm.
napi minimumok havi közepe **748·3** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **1·2** C°.
maximuma **7·8** C° 13-án.
minimuma **—6·8** C° 11-én.
napi maximumok havi közepe **4·4** C°.
napi minimumok havi közepe **—1·6** C°.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **33·0** C° 26-án.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—11·0** C° 5-én.
Páranyomás havi közepe **4·0** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **75·7%**, minimuma **37%** 25-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·3.**
Szélerősség valódi havi közepe **4·45** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **46·8** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **9·6** mm. 21-én.
csapadékos napok száma **13.**
Napfénytartam havi összege **76·6** óra, **26·97%**.
maximuma **8·0** óra, **80·56%**, 10-én.
Napfénynélküli napok száma **9.**
Zivataros napok száma **0.**
Viharos napok száma **2.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **0·5** mm., maximuma **1·1** mm. 7-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **0 31** C°.
0·5 » » **0·96** »
1·0 » » **2·29** »
1·5 » » **3·60** »
2·0 » » **5·42** »
Napfelület. Megfigyelés történt **9** napon.
Összesen **53** folt, **24** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **32·55.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 53·8'.**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1137.**

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.

Az Időjárás 1898.—1907. 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 hété 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.

Olvasóinkhoz.

A »Magyar Földrajzi Társaság« titkárának alábbi lelkes felhívását t. olvasóink szives figyelmébe ajánljuk, kérve, hogy az annak idején megküldött gyüjtő-íveket — bármily kis összeggel — beküldeni sziveskedjenek. (Cím: »Magyar Földrajzi Társaság«, Budapest, VIII., Sándor-u. 8.)

A Magas Tátrán létesítendő Bólyai-obszervatórium költségeire csak igen lassan gyülnek az adakozások. Tagtársaink csak csekély része vett részt a gyüjtésben eddig, s akik részt vettek, azt hiszik, hogy a gyüjtő-ív beszolgáltatásával nem kell többé ebben az ügyben fáradozniok.

Felhívom azonban tagtársainkat, hogy lelkesen lássanak hozzá a gyüjtéshez s ne szünjenek meg addig fáradozni, amíg a szükséges összeget össze nem hoztuk. Lám Arany János szobrára nehány lelkes ember milyen hamar összehozta a szükséges összeget, pedig ez sokkal több, mint ami nekünk kell és azonkívül egy szobor, amely ugyan nem holt tőke, mert hisz a nemzeti érzületet növeli, de megközelítőleg sincs akkora kulturális jelentősége, mint a Magas Tátrán álló tudományos obszervatóriumnak, amely egyik végvára volna az emberiségnek a természet erői ellen való küzdelmében. Csodálkozhatunk-e rajta, ha a külföldön kicsinylőleg beszélnek a mi műveltségünkről, amikor a Magas Tátra az egyetlen magas hegység Európában, amelyen nincsen hegyi obszervatórium.

A gyüjtés ugyan szüntelenül folyik s szépecskén gyülnek az adományok, de az idő halad s minden nap veszteség a tudományra, az emberiségre és hazánk kulturájára, amelyen nem működnek fenn, a magasban az érzékeinket pótló meteorológiai műszerek. A külföldön már egymás nyomában szállnak fel a sárkányok, ballonok, minden kiváló hegycsúcson ott dolgoznak a tudomány előőrsei, csak a mi hazánk puszta ebben a tekintetben, itt hallgat az emberi művelődés ezen a téren.

Miért nincsenek még hazánkban a természettudományoknak is olyan lelkes hívei, mint a költészetnek, történelemnek, nyelvtudományoknak stb. Csak nehány olyan lelkesült és áldozatkész hívünk volna, mint amazoknak, bizony másképpen festene hazánk tudományossága. De nálunk még nincs kellőleg kifejlődve a természettudományos érzék, ami igazán különös az olyan agrárius államban, mint a mienk.

Felkérjük tagtársainkat, hogy mindig hordják magukkal a gyüjtő-ívet s ahol csak lehet, szedjenek össze, ha csak filléreket is; ha minden tagtársunk csak 50 koronát gyüjtene, készen volna a hegyi obszervatórium, Társaságunk dicsőségére, tudományosságunk, hazánk és az egész emberiség javára.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. ÁPRILIS.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Az eső Szegeden. *Hegyfoky Kabos-tól.*

Kozmikus befolyások légkörünkre. *Görög Zoltán-tól.*

A viz különböző formákban. *Hanusz István-tól.*

Fagyos és deres napok Kabán (Hajdu m.) 1874—1907. *Váradi Antal-tól.*

A Zugspitze obszervatoriuma. *Marczell György-től.*

Hazánk időjárása az elmult március hónapban. *H. E.-től* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult március hónapban. *Büky Aurél-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.*

Irodalom: A lehullott csapadéknak a lefolyó vizmennyiségekhez való viszonyára vonatkozó tanulmányokról. — Tanulmányúti jelentés. — Réthly Antal: »Jelentés strassburgi kiküldetésemről. (1906. VI/3—VII/2).«

Apró közlemények: Régi időjárás Magyarországon.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. március.

Az Időjárás 1898.—1907. 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 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 szíveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Néhány mutatványszámot kivánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

XII. ÉVFOLYAM. 4. FÜZET. 1908. 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.

Az eső Szegeden.

Eső dolgában rossz a hire a Nagy Alföld déli metropolisának. Harminc évi (1871—1900) esőmennyisége **561** milliméterrel szerepel. Nincs is az egész Nagy Alföldön hely, ahol hosszú időn keresztül mérték az esőt s amely ennél kisebb mennyiséget mutatna fel. Pedig Szeged nem is a nagy síkság közepén terül, hol inkább tételeznők fel a legkisebb mennyiséget; sem a tengerszíni emelkedettsége nem különbözik annyira a többi körülötte levő helytől, honnét van tehát csapadékszegénysége?

Folyóiratunk 1906. évfolyamának májusi füzetében rá mutattam ugyan már e dologra, de csak hozzávetőleg. Most kissé részletesebben akarok vele foglalkozni.

A szegedi csapadékszegénységet nem a természeti viszonyok okozzák. Lássuk mindenekelőtt a mennyiséget havonkint. 35 év (1871—1905) szerint a gimnáziumi esőmérés a következő mennyiségeket adja milliméterekben és %-okban:

I.	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
Mm.	32	*28**	35	51	66	**71**	56	*43**	46	*56*	41	37	563[1])
%	5·7	*5·0**	6·2	9·1	11·7	**12·6**	9·9	*7·6**	8·2	**10·1**	7·3	6·6	100·0

Szegeden nem csak a gimnáziumban, hanem a folyammérnökségen is mérték 16 éven keresztül az esőt, és pedig 1871—1875, 1885—1895 között; csupán az 1895. évi decemberi feljegyzés hiányzik, melyet a gimnáziumi mennyiséggel (90 mm.) pótoltam. Az 1872. évi juniusi adatot Schenzl G. meteor. intézeti igazgató megjegyzése szerint 68 mm.-rel nagyobbítottam. Lássuk csak, hogy egyidejüleg mennyi esőt mértek 16 év alatt a folyammérnökségen *(F.)* és mennyit a gimnáziumban *(G.)*. A mennyiséget milliméterekben tüntetem fel:

II.	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
F.	33	*23**	29	38	60	**84**	49	46	40	**58**	51	42	553
G.	35	*26**	30	38	58	**78**	45	42	36	**51**	45	42	526
G.△+2	+3	+1	0	−2	−6	−4	−4	−4	−7	−6	0	−27	

[1]) Hiányzó havi mennyiséget 5 izben pótoltam: 1877. aug. 12, 1878. aug. 32, 1879. márc. 17 milliméterrel; 1887. jul. 11 és aug. 16 milliméterrel, mely utóbbi két összeget a szegedi folyammérnökségen jegyezték.

A gimnáziumban évente 27 mm.-rel kevesebbet mértek, mint a folyammérnökségen; ámde a téli hónapokban a gimnázium, a többiben a folyammérnökség mutat fel többet. A 16 év alatt volt mm.:

	Dec.—Márc.	Ápr.—Nov.
F.	2026	6810
G.	2066	6296
G.△	+40	—514

Ebből két javító tényezőt számítunk, 2026 : 2066 = **0·019** és 6296 : 6810 = **0·075**. A folyammérnökség dec.—márc. adatait megszorozzuk 0·019, a gimnáziumét ápr.—nov. között 0·075 tényezővel, hogy helyes értékre tegyünk szert.

Télen a folyammérnökségen valószínüleg azért mértek kevesebb csapadékot, mint a gimnáziumban, mivel az ombrometer szabadban állott s a szél olykor kevés havat kihordott belőle. A gimnáziumban védettebb helyen állott a csapadékmérő, télen többet mértek, de nyáron jóval kevesebbet; talán közelálló fák is gátlólag hatottak.

Ha a javításokat végrehajtjuk, a 16 évi esőmennyiség a következő lesz mm.-ben:

	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
F.	34	*23**	30	38	60	**84**	49	46	40	**58**	51	43	556
G.	35	*26**	30	41	62	**84**	48	45	39	**55**	48	42	555

Amint látjuk, a havi átlagok így javítva jól egyeznek, a legnagyobb eltérés csak 3 mm.-re rug.

Ezek alapján Szegedre nézve új sorozatot alakítok. Megtartom a folyammérnökség eredeti adatait, melyeket dec.—márc. hónapokban javítok (× 0·019). Megvannak tehát az 1871—1875., 1885—1895. évek. Az 1885. év május havában azonban a folyammérnökségen csak 53 mm. esőt mértek, holott a gimnáziumban 102 mm.-t; emiatt a folyammérnökség 1885. évi adatait a gimnáziuméval helyettesítem. 1891-ben is kevesebb volt az eső 28 mm.-rel a folyammérnökségen, azért ezt az évet is a gimnáziumi feljegyzésekkel pótlom.

A többi évet a gimnáziumi feljegyzések szerint, de a 0·075 tényezővel javítva (ápr.—nov.) veszem fel; és pedig az 1876—1885., 1891. évet. 1896—1905 között semmi javítást nem használok, mivel az adatok kifogástalanoknak bizonyultak.

A gimnáziumi adatoknál az 1880. és 1882. években május és szeptember között még külön javítást kellett használnom; az előbbi évben 0·37, az utóbbiban 0·44 tényezővel szoroztam az 5 havi (máj.—szept.) értékeket. Ennyit kaptam ugyanis 8 alföldi állomás után javító tényezőnek.

Ennélfogva májusban 41, júniusban 44, júliusban 30, augusztusban 46, szeptemberben 67, összesen 228 mm.-rel nagyobbítottam a 35 éves összeget. Javítanom kellett eme két évet azért, mert feltünő csekély mennyiséget jegyeztek Szegeden. Hódmezővásárhelyen, Makón, Mezőhegyesen, Aradon, Törökbecsén, Baján, Kalocsán, Kecskeméten, Gyulán, Szabadkán az okt—ápr. és máj—szept. esőmennyiség közötti viszony egészen más, mint Szegeden. (Nem mindkét

évben történt a feljegyzés valamennyi állomáson; 1880-ban 7, 1882-ben 9 hely adatait vettem a tényező kiszámításánál).

Hát már most mi a végső eredménye a sokféle javításnak?

Az 1871—1905 időszak alatt a csapadékmennyiség Szegeden havonkint a következőnek bizonyul:

IV.	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
Mm.	31	*27**	35	53	68	**76**	61	*47**	52	**61**	44	38	593
%	5·2	*4·6**	5·9	8·9	11·5	**12·8**	10·3	*7·9**	8·8	**10·3**	7·4	6·4	100·0

Az évi mennyiség a 35 év alatt javítva a következő mm.-ben:

1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880
761 F.	664 F.	514 F.	445 F.	488 F.	651 G.	515 G.	589 G.	596 G.	621 G.
1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890
718 G.	688 G.	561 G.	613 G.	533 G.	569 F.	539 F.	413 F.	677 F.	600 F.
1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
545 G.	511 F.	669 F.	415 F.	682 F.	772 G.	837 G.	629 G.	604 G.	651 G.

1901	1902	1903	1904	1905
646 G.	627 G.	591 G.	590 G.	586 G.

Megjegyzem, hogy az 1896—1905. évi adatok nincsenek javítva és hogy F. folyammérnökséget, G. gimnáziumot jelent.[1])

Az 593 milliméteres évi mennyiség már eléggé jól egyez a Nagy Alföld átlagos mennyiségével, a 600 mm.-rel. Pontosabb megfigyelések és az esőmérő kifogástalan felállítása mellett igen valószínűnek tartom, hogy az 593 mm. még nagyobbodni fog; hiszen csak a legfeltünőbb adatokat javítottam.

Hogy Szegeden a gimnáziumnál a valódinál kisebb mennyiséget mértek, azt a folyammérnökség adatain kívül egyéb állomások is igazolják. Csak Makót és Kalocsát hozom fel.

Szegeden 1893-ban új megfigyelő vette át a megfigyelést. Ettől az időtől kezdve jobbaknak, a környékbeli állomásokkal összhangzóknak mutatkoznak az adatok az 1905. év végéig. Nem így volt az azelőtt. Egyidejűleg mind a három állomáson 26 éven történt a feljegyzés, úgymint 1877—80, 1881—87, 1891—92 és 1893—1905. években. 13—13 évben (1877—1892 közt és 1893—1905) az eső mennyisége mm.-ben a következő:

V. 13—13 év	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
1877-1892													
Kalocsa .	40	*22**	43	**70**	68	57	60	**69**	52	64	47	48	640
Szeged .	32	*19**	36	**57**	54	52	54	36	52	**61**	42	44	539
Makó . .	34	*22**	41	54	**70**	68	54	48	**60**	59	44	47	601
1893-1905													
Kalocsa .	*35**	38	37	44	72	**92**	65	48	44	**75**	39	30	619
Szeged .	*32**	38	36	52	75	**83**	63	51	44	**63**	34	30	601
Makó . .	*35**	38	39	53	71	**81**	59	50	46	**68**	40	33	613

[1]) Az 1873. évi gimnáziumi adatoknál a májusi összeg 215 mm. biztosan hibás, sehol megközelítőleg sem esett ennyi, a folyammérnökségen 126 mm.-t mértek. A 16 éves összmérésnél a 215 helyett 115 mm.-t számítottam.

Látnivaló, hogy Szeged 1893 előtti adatai hibásak. Az utóbbi 13 évben Kalocsánál 18, Makónál 12 mm.-rel kisebb az esőmennyiség; holott az 1893 előtti 13 évben Kalocsától 101, Makótól 62 mm.-rel marad el évi átlaga.

A négy évszakban a mennyiség a következő, mm.-ben:

	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz
Az 1893 előtti 13 évben				
Kalocsa	110	181	186	163
Szeged	95	147	142	155
Makó	103	165	170	163
Az 1893 utáni 13 évben				
Kalocsa	103	153	205	158
Szeged	100	163	197	141
Makó	106	163	190	154

Ime 1893 előtt Szegeden, kiváltképen tavaszszal és nyáron feltünő nagy az eltérés Kalocsától és Makótól; 1893 után nem találkozunk e jelenséggel.

Szeged a Nagy Alföld déli részén az egyedüli állomás, hol 1871—1905 alatt szakadatlanul folyt a megfigyelés. A körülötte levő állomások rövidebb idejű adatait csakis Szegedre lehet átszámítani; már pedig ha a törzsállomás adatai nem egyöntetűek, valamennyi átszámított érték hibás lesz. Azért is tapasztaljuk azután, hogy a Nagy Alföld déli része úgy tűnik fel, mintha az lenne a legszárazabb vidéke a nagy síkságnak. Igen, a szegedi hibás mérés elrontja a többi állomás jó adatait is az átszámításnál.

Hegyfoky Kabos.

Kozmikus befolyások légkörünkre.

Igen közelfekvő a gondolat, hogy a hatalmas kozmikus erők, melyek földünket a világürben tovaragadják, melyek a föld forgását, Nap körül való keringését s ez által a nappalt és éjet, az évszakokat létesítik s igy mintegy a földnek külső életét, a világtérben lefolyó életét szabályozzák, hogy tehát e kozmikus erők befolyhatnak a földnek úgynevezett belső életére s főleg a légköri viszonyokra is. Ily kozmikus befolyásokat a légkörre, az időjárás lefolyására az újabb időben folyton szaporodó tudományos megfigyelések is igazolnak. Mai nap, mikor az emberiség sokkal jobban, mint akármikor vágyódik arra, hogy az időjárás megváltozásáról s egyéb viszonyairól jóval előbb tudomást szerezzen s midőn az emberiség e vágyához a jelenségeknek pontos és kitartó vizsgálata járul hozzá, tényleg sikerült némely az időjárást befolyásoló, de földünkön kivül eredő ható okokat felfedezni.

Már néhány évtized óta ismeretes az a befolyás, melylyel a napkitörések a föld mágneses állapotára hatnak; a Napon történő minden ilynemű változást ugyanis erős északifény s a mágnestü

ingadozása szokott követni. A napkitörések a Nap szélén mint protuberanciák, azaz hatalmas fáklyaszerű lángnyulványok, a Napnak felénk fordított korongján pedig mint napfoltok jelentkeznek; hol nagyobb mennyiségben, hol gyérebben tünnek fel. Kitartó vizsgálatuk annak a felismerését eredményezte, hogy gyakoriságuk vagy ritkaságuk periodusosan, ámbár igen szabálytalan periodusokban váltakozik. Azaz a napfoltok mennyisége valamely évben a legnagyobb; a következő években, bár szabálytalan ugrásokban, folyton apad; végre eléri minimumát, mikor is napfolt alig mutatkozik. Ilyen napfoltminimum volt például az 1901. évben; azután a napfoltok mindig nagyobb mennyiségben jelentkeznek s szabálytalan ugrásokkal előáll a napfoltmaximum. Egy ily periodus tartama körülbelül 11 év. De a mágneses háborgások is bizonyos periodus szerint mutatnak maximumot vagy minimumot s ezeknek a periodusa is körülbelül 11 év. Tehát az összefüggés e kettő között elég valószinű.

E már régebben ismert tüneményen kivül újabban a napkitöréseknek a légkörre való más hatásait is észlelték. Ily hatás például az, hogy a napfoltok sokasága vagy gyérsége a légnyomást megváltoztatja. Lássuk ezt egy példában. Az 1905. évben hatalmas napkitörések voltak észlelhetők; különösen februárius hóban mutatkozott egy napfolt szokatlan nagyságban. A napaequatorra vonatkoztatva a déli szélesség 16. foka táján tünt fel; fénytompitón át szabad szemmel is látható volt. Az impozáns tüneményt erős mágneses zavargások mellett hatalmas északifény jelezte. S egyuttal a barométerállásban is hirtelen, rövid időközökben történő változások, szinte ugrások voltak észlelhetők. A légnyomás grafikus görbéje mintha hosszú fürésszé vált volna, vékony, hegyes fogakkal.

Mac-Dowall Londonban több esztendőn át figyelte a légnyomás változásait s azoknak a napfoltokkal való összefüggését. S a megfelelő grafikus görbékből bizonyos tételeket is állított fel, melyek mindenesetre igen érdekesek, bár teljesen bebizonyítva még nincsenek.

Mac-Dowall szerint tehát napfoltmaximum esetén a Nap több meleget sugároz szét a világürbe s így a földre is, mint napfoltminimum esetén. S épen e miatt az aequator vidékén több levegőmennyiség melegszik át s emelkedik fel, mint máskor s ennek megfelelően észak és dél felé több levegőmennyiségnek is kell leáramlania. S így a magas légnyomású vidékeken, például az Azori-szigetek környékén a leáramlás folytán még nagyobb lesz a légnyomás s ennek ellensúlyozására Izland és Grönland felé intenzivebb lesz a légnyomási minimum. S mind eme változások azt okozzák, hogy napfoltmaximum idején korábban beköszönt a tavasz, enyhe levegőáramlatok korábban fakasztják ki a virágokat.

Úgy látszik, hogy a Napnak belső élete még másként is visszatükröződik az atmoszferában. Így Osthoff német meteorologus összefüggést talált a napfoltok gyakorisága s a cirrusfelhők alakja között. Osthoff a cirrusfelhőket tanulmányozván, azt a kérdést vetette fel magának, létezik-e a cirrusfelhőknek olyan tipikus alakja, mely az időjárás megváltozásának mintegy hiradója volna. Úgy, hogy az em-

ber rögtön megmondhatná, hogy ha a cirrusfelhőknek ez a tipikus alakja mutatkozik, változás lesz az időjárásban. Ilyen tipikus alak azonban észrevehetőleg nem mutatkozik. A cirrusfelhők rendesen úgy tünnek fel, mintha széles átlátszó sávok volnának egymásra rakva szabálytalan összevisszaságban. A cirrusfelhőknek ez az úgynevezett normális alakja azonban napfoltmaximum esetén megváltozik; a széles sávok megosztódnak s mint vékony erek tünnek fel; az elválasztó határvonal is élesebb lesz; a rendezetlen elhelyezkedés megszünik s némi szimmetria áll elő s e vékony erek szimmetrikus rendeződése annál feltünőbb, minél nagyobb a feltünő napfoltok mennyisége. Mi ennek a magyarázata? A cirrusok alakját tulajdonkép a különböző nemű légáramlatok hozzák létre; napfoltmaximum idején a napsugárzás mineműsége változik s befolyásolja a légáramlatokat is s e befolyás a cirrusfelhők alakzataiban tükröződik vissza.

Tehát kevés napfolt esetén, azaz napfoltminimum idején a cirrusok mint szabálytalan sávok, lapok rendezetlen halmaza tünnek fel, napfoltmaximum esetén pedig szimmetrikus eloszlású, egymástól jól elkülönített vékony erek alakjában. Úgy, hogy ha a Nap felületen váratlanul kitörések jelentkeznek, a cirrusfelhők is egyszerre normális alakjukat elhagyva, mintegy új alakra transzformálódnak.

Hogy a napkitöréseknek földünk légkörére csakugyan nagy hatása lehet, kiviláglik abból a tényből is, melyet Lohse észlelt. Ő ugyanis észrevette, hogy a Jupiter légkörében is nagy hatásuk van a napkitöréseknek. A csíkok és sávok alakulása a Jupiteren határozott összefüggést mutat a napfoltokkal.

A napkitöréseknek a földmágnességre való hatásait mindeddig csak qualitativ eredményekkel igazolták. Tapasztalták ugyanis, hogy mikor csak napháborgások vannak, a földön mindig kisebb-nagyobb mágneses zavar észlelhető. Ezt a qualitativ eredményt számitásokkal, tehát quantitativ eredményekkel is sikerült bizonyítani. Történt ez 1905-ben. Ebben az évben sűrű napháborgások voltak észlelhetők; az előbb említett februárius havi háborgások mellett legnevezetesebbek a novemberi foltcsoportok, melyek körülbelül november tizedike és tizenhetedike között vonultak el a látható napkorongon. S ebben az időben kiterjedt északi fényt s mágneses háborgásokat észleltek különösen november 12. és 15. napjain.

Amint már most a Nap forgása következtében a foltcsoportok a napkorong hátsó részéből kijutva a Napnak látható részén kezdtek megjelenni, a napkitöréseknek ez a bizonyos, a látósugár irányában történő sebessége pontos csillagászati számítással meghatározható. Úgy találták, hogy e sebesség 2147 méter másodpercenként. Amint tehát a napkitörések a látósugár irányában földünk felé közeledtek, az egyes földmágnességi állomások műszerei rögtön jelezték a beálló mágneses zavart. A mágneses háborgás felrajzolta az ő cik-cakkos vonalait a pawlowsk-i (Orosz-), potsdam-i (Német-) és kew-i (Angolország) intézetek műszerein. E helyek egymástól való távolsága ismeretes. Ismeretes továbbá a mágneses zavar keletkezésének pontos ideje is. Amennyivel az egyik helyen a mágneses zavar később kezdődött,

mint a másik helyen, annyi idő kellett arra, hogy a zavar az egyik helyről a másikig átterjedjen. S úgy találták, hogy e mágneses zavar terjedéssebessége: 2043 méter másodpercenként. Ez a fenti 2147 m. per sec. sebességhez annyira közel áll, hogy e megfigyelés igazi quantitativ bizonyítéka annak, hogy a tünemények tényleg szoros kapcsolatban vannak egymással.

Mindenesetre rejtélyes ez az összefüggés; némelyek azzal a feltevéssel akarnak hozzá magyarázatot adni, hogy napháborgások alkalmával elektromossággal töltött részecskék repülnének a föld felé, vagy általában szét a világürbe s az így kilövelt részecskék okoznák e titokzatos tüneményeket. E részecskéknek azonban földünkre való jutását a földkeringés óriási sebessége hatalmasan befolyásolná; úgy, hogy ha a feltevés az elektromos részecskék terjedéséről helyes volna is, a földkeringés folytán szinte a fölismerhetetlenségig elhomályosodnék. Tehát a jelenség tulajdonképeni okáról semmi biztosat nem mondhatunk. Látjuk a tüneményeket, látjuk az összefüggéseket; csodálkozunk az északi fény rejtélyes feltünésén és eltünésén, a hajósokat meg-megrémíti az irányt jelző mágnestű sokszor végzetes ingadozása; a geofizikai állomások elektromos földáramokat észlelnek; s mindez miért? Mert a napon háborgások vannak. Bővebb felelet nincs.

Görög Zoltán.

A viz különböző formákban.

Görögországban a Xeragi-folyó vize rendkivül tiszta; már Homeros tudta azt, hogy a Peneios iszapos sárga vizével soha nem vegyül össze, hanem a fölszinén folyik, mint az olaj; ő Titaresiosnak nevezi.

Szokatlanul tiszta viz folyik gránitsziklából Délamerikában Porto Caballo környékén; van hasonló Portugáliában meg a Pirenekben és a Cantal hegységben. Italiában az Agnano tó mellett a Piscirarelli vize szintén nagyon tiszta és 93° meleg, mintha csak megsűrűsödött gőz volna.

Középamerikában a Chagre-folyó vizének vöröses sárga a színe; a Kaspi-tenger Mangishlak félszigetén rózsaszínű tó van, amelynek vize violaszinbe is átmegy és kellemes ibolyaillatot áraszt. E két szokatlan tulajdonságát a benne élő állatoktól és növényektől nyeri; a Cyclops rubens kis ráktól, meg a Polycystis violacea és Clathrocystis rosea-persiciana nevű vizi moszatoktól.

Beszélnek Algirban tiszta patakról. Két ér összeömléséből keletkezik az, erős vastartalmú az egyiknek a vize, a másik turfa telepen folyik át és csersavat old föl, az összeömlésük után pedig megfeketednek, mint a fehér bor, amelybe vasas tartalmú savanyuvizet töltenek.

Columbiában (Délamerika) annyira savanyú egy patak vize, hogy Rio de vinoge (eczetfolyó) a neve.

Zátonyok fölött a tenger vizének kék szine hirtelen világos zöldre törik. A tenger vizének kék szinét Spring fizikus onnan magyarázza, hogy annak nem egyenlő hőmérsékletű rétegeiben a fölülről beeső fénysugár nem egyenlő hatású törést szenved; ha porrészek vannak a tengervizben,azok leginkább csak zöldes szint adnak neki.

Turchanov pétervári egyetemi tanár szerint a tenger vizének fénylése onnan van, hogy a benne élő szervezetek bőven nyelnek el oxigént; nem világítanak pedig oxigénmentes légben, 38—39° meleg vizben sem világítanak, de négy fokkal lejebb igen.

A párisi kiállításon 1901. évben szerepelt az a decititerviz, melyet Lavoisier összetétel utján 16 súlyrész oxigénből és 2 súlyrész hidrogénből készített; üvegbe forrasztva az ma is a kémia-tudomány diadalemléke.

Ásványországi jelenség a viz, mikor a fagypont alatt álló hőmérsékletben kijegecesedik, szép tűket, tetszetős csillagalakokat ölt; de ekkor, ha lazán fekszi meg a talajt, 34-szer akkora teret foglal el, mintha olvadott állapotban volna.

Érdekes, amikor a viz kőség. Előfordul ebben az alakban is.

Wrangel, a Kolyma- és Indigirka folyók között Kelet-Szibériában jégsziklára bukkant, mely sohasem olvad és benne a jég kevés földdel meg agyaggal van keverve.

Láttak a sarki tengerparton a hajósok egy magas szirtet növényi szőnyeggel benőve, csucsa földből volt, a töve pedig jégből.

A Lena (Szibériai) folyó mentén több helyt jégrétegek föld-üledékekkel váltakoznak és bennük leli a kutató a mammutok csontvázmaradványait.

Norvégiában az aardakli rézbányákban a beomlások ellen biztosító épitkezést fahiány miatt jégből eszközölték, mint Buch Leopold irja. Teleeresztették a tárnát vizzel és amikor átfagyott, úgy vágtak benne menetet. Ez a bánya természetesen a hóvonalon felül van, vagy mint ott mondták, a felhőkön túljáró magasságban; és a jégboltív helyt állt.

A Montblanc csúcsán 1893-ban állított csillagvizsgáló tornyot jégre épitették és noha annak minden □ láb fölületére 800 mázsányi súly nehezedik, mégis alig okozott 9 mm. süppedést, alul hóval vették körül az épületet, hogy a viharok ellen biztosítsák.

Jégre való épités gondolata motozott a lódítani szerető obsitos fejében is, mikor Velence város épitését úgy magyarázta, hogy bevárták ott a tenger befagyását, a jegére szalmát hordtak és vizzel addig locsolták, mig az a jég 100 ölre meg nem hizott, akkor azután már lehetett rá nagy palotákat rakni, elbirta.

Kanadában, Montreal város minden farsangban épit táncvigalmak tartására jégpalotát s annak tágas iveit, termeit villanyfénnyel világítja pazarul. San-Paulban is állitottak föl jégpalotát, 70 méter hosszú, 45 méter széles volt, 3150 □ méter kiterjedéssel. A főépületet 8 szögletű 16 m. átmérőjű torony ékesitette, délkeleti oldalán nehány méterrel magasabb, karcsú zászlótorony emelkedett. A nagy torony magassága 32 méter, a másiké zászlójával együtt 42. Az

egész alkotást tömör jégfal övezte. Építésére 30—50 cm. vastag, 0·6—2 m. hosszú jégtáblákat használtak, a torony fala alul 1·6 m. volt. A főkaput Borealis király szobra ékesítette, két oldalt jegesmedvékkel.

1889/90. telén Pétervárott 50 méter magas másolatot készítettek a párisi Eifel-toronyról jégből, 10.000 darab jégkocka kellett hozzá. Első emeletén vendéglő volt és az előkelő világ orosz prémekben szivesen látogatta. Esténkint villanyfénnyel világították ki és gyönyörű volt nézni, mint ragyogott benne minden. A vállalat kifizette magát, szerencsére a francia szimpatiák melege egyáltalán nem birta fölolvasztani.

A dobsinai jégbarlangban némely ponton 40 méter magasság mellett 5—6 méter vastag a jégtömeg, a jégtől borított terület 8.000 □ métert tesz, az egész jégmennyiség pedig 2 millió köbméterre becsülhető.

A jég teherviselőképességét a hadi tudomány is nyivántartja. Megfigyelték, hogy a 4 cm. vastag tábla elbirja a szabályos lépésben menő embert; a 9 cm.-es egész zászlóaljat, ha nem sűrűn haladnak rajta a katonák; a 12 cm. vastag jégen közönséges ágyut szállíthatni, a 14 cm.-es elbirja a nehéz ágyukat lovastól, a kisérő tüzérekkel együtt; a 29 cm.-es be nem szakad a legnagyobb teher alatt sem, csak viz legyen alatta.

Sok kárt okoz a jég, mikor nyári zivatarban kisebb-nagyobb szemeivel lecsépeli, összetöri a növényzetet, bezúz üvegtáblákat, megsebez embert és állatot olykor halálra is.

Csak 1877-ben volt a jégesés hasznos Boszniában a Dugaszorosban, hol Szuleiman pasa és Mirkó ott duló csatája után nagy bőségben hullott és beborította az elesettek ezreit és megóvta a hullákat addig a rothadástól, míg eltemetésükre került a sor.

Fontos az orvosi tudományban, gyógyító javaslataiban a jéggé merevült viz: törekszenek is a városok, községek nyár idejére ezzel a jóltevő anyaggal a népet ellátni, amely magának udvarán jégkamarát, jégpincét föl nem állíthat.

A sörgyárak, meg a cukrászatok gondoskodnak üzletükről, de az egyes családok nem, holott nemcsak gyógyitószer a jég, de élvezeti cikk is. Az amerikai ember forró nyárban egyszerűen belök az italába egy darab jeget, talán kárt is tesz azzal a szervezetében, de az az ő dolga. Legfölebb egy sirkereszttel, vagy fejfával több emelkedik a temetőben a jeges ital miatt. Nálunk is közegészségellenes, hogy forró nyárban csönget a talián fagylaltos, aki 75 százalék jeget és 25 százalék cukrot árul potomságért, mert csengője megveszteget minden gyereket, gondatlan fölnőttet.

Fontos azonban a nyárra eltett jég az orvosi gyakorlatban, mely az ember egészsége épségét, életét gonddal őrzi és ápolja.

Komikus látvány Quito-ban, mikor hűvös estéken fűtetlen szobákban férfiak és nők födött fejjel, ponchokba burkolózva dideregnek és a fogaik között jeget ropogtatnak. Ilyen esetben az európai ember inkább forró theával melengetné magát.

A quitoi jég nem táblás, hanem csak a Pichnicha tűzhányó magas hegyszakadékaiból került, összecsapzott hó vagy jégeső állomány, melyet öszvérháton szállítanak le onnan szénába vagy szalmába burkoltan.

Andaluziában (Dél-Spanyolország) találkozott, úgy irja Hesse-Warterg, cigányokkal, kik jeget hoztak a Sierra Nevada (hóhegy) magas lejtőiről Granadába. Nuevos (havas) a nevök, ők látják el hűsítővel az izzadó spanyol nagy város népét. Jót tesznek-e vele, bizonytalan, de az ő zsebök telik.

Svájcban 1886/7. telén a Klőnthali-tó tükréről 150,000 métermázsa jeget szedtek, a gonddal kockákra metszett jeget a vasutállomásra 300 szekér szállította, hogy a megrendelő helyekre az megfelelő ép formában eljusson. Nem csappant meg ez a jégforgalom ma sem.

Az 1896/7. enyhe télben nehéz volt a jeget szedni. A Mont Cenis magas völgyeiben 1897. nyarán állandóan 500 ember dolgozott jégfejtéssel, naponta 200 szekérrel termeltek a lombardi sikság lakóinak használatára. Olaszország déli részeit az Etna látja el nyári használatra jéggel.

Nagy áldás Jamaikára nézve az Egyesült-Államok hideg éghajlata, ahol, mint pl. Új-Angliában a nyári 36 fok meleget gyakorta váltja fel télen a 36 fokos hideg és ez az utóbbi pengő jeget termel, az erős kereskedelmi forgalom pedig elszállítja ezt a cikket Nyugot-Indiába, úgy, hogy Jamaikában a jégnek kilója nem kerül 2 egész pennybe.

Kelet-India némely vidékein az éjjeli hőkisugárzást használják föl mesterséges jégkészítésre. Lapos, máztalan tálakat töltenek meg vizzel, rizsszalmát raknak alájok és ugy helyezik el a földön. Ha a levegő vizpáratartalomhiánya megfelelő, még 15—20 fok meleg mellett is jégréteg vonja be a tálak vizfölületét.

A délamerikai forró öv 2—3 ezer méter magas völgyeiben fatálakban tesznek ki éjszakára vizet és nyernek 2—3 miliméter vastag jégréteget, azt reggel összegyüjtik, egy csomóba tömik a földbe, betakarják s az összefagy egy tömeggé, mely kockákká metélhető. Így hordják le öszvéreken a városokba eladás végett.

Így tesznek Mexikóban az Oaxaca völgy lakói is.

A Vöröstenger mellett Obok-ban a vizdesztilláló gyár jeget is készít és annak kilogrammját 1 frankért adja. 1898 nyarán dr. H. Meyer a Kilimandsháro havasról hozott le fej nagyságú jégdarabot, de mire vele a hegy lábánál elterülő őserdőség széléhez érkezett, lefogyott az felényire. Ott fűbe, avarba burkolta és úgy vitte le a Dshagga vidékbe, ahol a nép a csodadolog látványára összecsődült és fehér Kibonak nevezte és minden ember óhajtotta megnyalni az ismeretlen hűsítőt.

1904 nyarán Milánóban a jég kilója 60 fillérre szökött. Velencében megtiltotta a hatóság, hogy naponta egy vevőnek 3 kilónál többet kiszolgáltassanak, a száraz augusztus hónap hőségében a jégkereskedések előtt valósággal ökölharc keletkezett.

Hanusz István.

Fagyos és deres napok Kabán (Hajdu m.) 1874—1907.

Az idemellékelt kimutatás közlésére az indított, hogy Bencsik János Nagybányáról közölvén 15 évnek fagyos napjait, azt az észrevételét fűzi hozzá »mennyivel szerencsésebb helyzetben vagyunk mi Németországnál, mivel annak sík vidékein 50—100 fagyos nap fordul elő évenként.« Fájdalom! nem kell Németországba mennünk az időjárás szeszélyességének és mostohaságának bizonyítására, megtaláljuk azt hazánkban is és pedig a Nagy Alföld keleti és közép tájékain.

Adataimat nem az elég magasan ($1^1/_2$ m.) felállított hőmérő adatai után, hanem közvetlen a szabad természetben, a szántóföldön, mezőn, kertben, udvaron saját észleleteim folytán szereztem és jegyeztem fel.

Észleleteim szerint az 1—2 méter magasságban felfüggesztett hőmérő napi adatai talán sohasem mutatják helyesen a talaj felszínén uralkodó valódi hőmérsékletet. Igen sokszor volt alkalmam észlelni, hogy mikor az udvaron, vagy a mezőn a kis apró tócsák 1—2 milliméter vastag jégburokkal voltak borítva, a hőmérő 5—7 fokot mutatott 0 felett s az oka ennek az volt, hogy hirtelen délkeletről fordult a szél s enyhébb áramot bocsátott felénk, mint a pár órával elébb uralkodott északnyugati szél.

Gyermekkoromban megszokván a korai felkelést, tavaszszal 5 órakor, nyáron 3—4 óra közt, ősszel ismét 5 órakor, télen 6 órakor minden reggel felöltözve szétnézek az udvaron, házi kertben, jobb időben a mezőn, szántóföldön, szőlőskertben. A korai felkelés egészségem hévmérője és fentartója, mert a reggeli friss tiszta levegő ellensúlyozza azt a káros hatást, melyet a túlnépes iskola fertőzött levegőjében naponként 5—6 órán keresztül magába sziv a tanítással foglalkozó ember.

Kabán és vidékén, ezen a fátlan, folyó- és állóvizben szűkölködő sik vidéken teljesen az időjárás szeszélyének hatalmában van a mezei gazdálkodással foglalkozó ember szerencséje és boldogulása. A rovarok, gyakran mutatkozó nyári ködök, mézharmatok és jégverés által származott károkon kivül e három főbb időjárási tényező u. m. a fagy, ikertestvérével a dérrel, a trópusi hőség forrázó meleg szelekkel és a gyakori szárazság teszik kétségessé, sokszor lehetetlenné az intenziv gazdálkodás szakszerű intézését.

Talajunk könnyü mívelésű, termékeny, laza, kissé meszes és szikes talaj. Kitünő buza és általában minden magyar gabonanemű növény sikerrel termeszthető benne, de csak is olyan buza és gabona, mely az itteni időjáráshoz hozzá szokott. Külföldről vagy más vidékről importált s gyakran feldicsért vetőmagvakkal kisérletet tevő kisbirtokos sokszor romlást okozott magának az által, hogy szerencsét próbált az idegen vetőmagvak dús terményhozama reményében.

Szépen diszlenek talajunkban a gyümölcsfák is, de mi haszna, ha a csontmagu gyümölcstermést már virágjában tönkreteszi az áprilisi fagy és a májusi dér. Például a fentebbi 34 év alatt csak 4-szer termett kajszinbaraczk, 9-szer spanyol és pándi meggy; a cseresznye éppen úgy virágjában megsemmisül, mint a kajszinbarack.

A későbben virágzó alma és körtefák termésöket gyakran megmutatják, de a nagy szárazság miatt érés előtt férgesedve hullatják le.

Fagyos és deres napok Kabán (Hajdu vármegyé-

Agrármeteorologiai szempontból feljegyezte és

Év	Január		Február		Március		Április		Május	
	Fagy	Dér	Fagy	Dér	Fagy	Dér	Fagy	Dér	Fagy	Dér
1874	15	—	21	—	5	2	4	2	4	3
1875	22	—	28	—	26	2	8	5	—	1
1876	22	2	12	—	4	2	—	—	3	1
1877	15	1	13	2	11	—	1	2	—	—
1878	18	—	9	2	10	2	—	1	—	—
1879	16	—	2	—	15	—	—	—	—	—
1880	26	2	16	2	20	2	—	—	1	—
1881	22	1	15	—	9	—	1	—	—	2
1882	10	2	14	2	—	—	4	—	—	—
1883	19	—	14	2	17	2	1	2	—	—
1884	13	5	10	2	4	2	5	—	—	—
1885	26	—	13	1	9	1	4	3	—	—
1886	6	4	13	2	18	1	—	—	3	1
1887	19	1	22	1	10	3	7	—	—	—
1888	28	—	24	—	7	—	2	6	—	1
1889	21	—	17	—	16	—	—	—	—	—
1890	19	—	25	—	9	2	2	2	—	—
1891	27	—	28	—	9	—	10	1	—	1
1892	14	—	16	—	11	—	7	—	—	—
1893	27	—	11	—	14	3	23	1	—	—
1894	20	1	14	2	10	3	—	2	—	1
1895	18	2	25	2	16	2	4	5	—	2
1896	31	—	18	—	11	—	5	2	1	2
1897	19	2	21	—	—	1	—	2	—	—
1898	21	2	17	5	10	2	2	3	—	—
1899	17	2	16	—	19	4	2	2	1	—
1900	14	2	6	5	18	—	2	4	1	—
1901	27	2	22	3	6	1	3	2	—	—
1902	14	—	9	3	10	3	5	2	—	—
1903	21	1	13	2	8	1	10	2	—	1
1904	27	1	8	4	10	4	—	4	—	1
1905	30	1	24	3	7	5	7	1	—	—
1906	28	1	17	2	8	2	6	—	—	—
1907	28	—	28	—	28	2	4	4	—	—
34 évi összes	683	35	561	47	385	54	129	60	14	17
34 évi átlag	20·1	1·0	16·5	1·4	11·3	1·6	3·8	1·8	0·4	0·5

1. Jegyzet. A deres napok Aprilis, Május, Szeptember hónapban csakugy kárt okoznak, mint a fagyos napok.
2. Jegyzet. 1874. előtt is jegyeztem a meteorológiai tényezőket, de nem azzal a figyelemmel mint később.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

ben) 1874. Január 1-től 1907. December 31-ig.

közli *Váradi Antal* tanitó, zivatar-megfigyelő.

Szeptember		Október		November		December		Évi összes		Év
Fagy	Dér	Fagy	Dér	Fagy	Dér	Fagy	Dér	Fagy	Dér	
—	3	1	6	21	—	11	2	82	18	1874
—	5	2	5	14	—	25	—	125	18	1875
—	—	—	2	18	—	6	—	63	7	1876
1	2	7	—	10	2	21	—	79	9	1877
—	—	—	—	1	3	14	—	52	8	1878
—	1	—	—	14	2	29	—	76	3	1879
—	—	3	2	7	—	11	1	84	9	1880
—	—	—	1	8	2	7	5	62	11	1881
—	—	—	—	4	4	5	1	37	9	1882
—	—	—	—	4	1	17	—	72	7	1883
—	—	—	1	18	2	4	—	54	15	1884
—	1	1	—	6	2	20	3	79	11	1885
—	1	5	2	6	3	13	—	64	14	1886
—	1	—	3	6	1	16	—	80	10	1887
—	—	8	8	16	—	14	1	99	16	1888
—	—	—	—	5	1	25	—	74	1	1889
—	—	8	—	3	1	19	—	85	5	1890
4	1	2	1	9	—	10	1	99	5	1891
—	—	4	3	10	1	26	—	88	4	1892
—	5	1	9	10	—	13	—	99	18	1893
—	—	—	3	11	—	20	1	75	13	1894
—	2	—	—	12	2	14	—	89	17	1895
—	—	—	—	16	—	12	2	94	6	1896
—	—	3	4	17	—	21	—	81	9	1897
—	3	3	4	5	1	9	4	67	24	1898
—	3	13	8	14	1	20	2	102	22	1899
—	—	—	1	3	7	18	3	62	22	1900
—	—	—	—	15	1	9	3	82	12	1901
—	7	2	4	22	3	24	—	86	22	1902
—	1	3	3	6	3	12	1	73	15	1903
—	—	—	3	13	2	15	3	73	22	1904
—	—	3	7	3	4	20	3	94	24	1905
2	1	5	2	3	2	23	4	92	14	1906
—	3	2	3	10	2	9	1	109	15	1907
7	40	76	85	340	51	532	43	2732	435	34 évi összes
0·2	1·2	2·2	2·5	10·0	1·5	15·6	1·3	80·2	12·8	34 évi átlag

3. Jegyzet. A hőmérséklet ingadozása Kaba vidékén −29 Celsius és +41 Celsius közt változik, árnyékba állitott hőmérőn.

A legnagyobb hideget eddig 1888. jan. 2.-án és 1893. jan. 14.-én észleltem −29 Celsiust, a legnagyobb meleget +41 Celsiust 1903. Julius 20.-án és 1904. Julius 18.-án.

A főzelékféle vetemények, paszuly, borsó, lencse szintén szeretik a talajt, de a tavaszi hidegek miatt későn, május elején lehetvén veteményezni, a junius 20. táján beálló trópusi hőség éretlenül, a mag teljes kifejlődése nélkül forrázza le és aszalja meg a hüvelyeket.

Az amerikai Riparia portalis alanyra oltott szőlőtő szintén igen szereti talajunkat, kitünő zamatu és erős alkohol tartalmu borunk terem olykor-olykor, t. i. mikor a szeptemberi fagyok és derek a korai beszüretelésre nem kényszerítik a szőlősgazdát.

Kitünő ami talajunk a szelíd repce termelésére is, csak az a nagy kár, hogy a fagy miatt nagyon ritkán sikerül és csak akkor, ha a téli hideg —8 C fokon alul nem sülyed és ha szeptembertől— májusig a fagyos napok száma az 50-et meg nem haladja, mint például az 1878/9. évi tél alkalmával. Az utóbbi 20 év óta nem is vetnek repcét, mert rendesen kifagyott és tavaszszal rendesen tengerit vagy kölest vetettek helyére.

Állattenyésztésünk hanyatlását a vízszabályozás által történt vízlecsapolás folytán a legelőterületeknek szárazsága és a késői fagyok, derek által előálló elsanyarodása mozdította elő nagy részben. Ugyanis, míg vízszabályozás nem volt, a télen át hullott hónak és esőnek nedvessége elborította a legelőket; a fűgyökerek kellő nedvességben részesültek, a növekedő füvet a fagy, dér nem bántotta, csak a rajta levő vizet párologtatta el; május elején már 20—30 centiméter magas fűre lehetett kihajtani a legelő barmokat.

Most, hogy a csatornákon mihamarabb lefoly a téli nedvesség, a tavaszi verőfény által növekedésnek induló füszál a késői fagyok, derek által elsanyarodik és ha május utoljáig nő is valamelyest, a reá eresztett barmok minél előbb learatják a száraz talajban már csak vegetáló füvet s e miatt a barmok már junius utolján jászolra szorulnak.

Nagybánya lakosai nálunk Kabán lakóknál időjárás tekintetében sokkal szerencsésebb helyzetben vannak, habár $^1/_4$ földrajzi fokkal feljebb északon és a tenger színe felett körülbelől 130 méternyivel magasabban lakoznak, mint a kabaiak. Szerencsésebb helyzetöket igazolni látszik az a körülmény is, hogy Nagybányáról szállítják hozzánk a szelíd gesztenyét, továbbá a sok szép nyers és aszalt gyümölcsöt, diót és mi — minthogy ami gyümölcsfáink a fagy és dér által elsepert termés hiányában dús lombozatú dísznövény gyanánt állanak — megveszszük illetőleg becseréljük a nagybányaiak és más hasonló helyzetben levő vidékek gyümölcstermését szép piros, acélos szemű tisztabúzáért.

Az elmondottak befejezéséül még megemlítem azt, hogy az alföldi kisgazdák nagy része nem indolenciából veszi semmibe a gazdasági szakoktatók tanácsadásait és azt a véleményét, hogy ne szorítkozzék a kis gazda csupán búza- és gabonatermelésre, hanem kultiválja az úgynevezett kultur növényeket is, hanem kényszeríti erre az Alföld némely részében uralkodó bizonytalan, szeszélyes és excesszív időjárás.

Kaba, (Hajdú vm.). *Váradi Antal*

tanító, zivatar észlelő.

A Zugspitze obszervatoriuma.*)

A Zugspitze obszervatóriuma a »Münchener Haus« nyugati falához van építve. Terveit a menedékház építője készítette, Wenz Adolf keresk. tanácsos, aki Svájcnak igen sok menedékházát meglátogatta műszaki tanulmány céljából. Ugyanolyan tapasztalatokra jutott, aminőkre Rojacher, hogy t. i. lakó- és munkahelyiségek ezen régiókban csak úgy felelnek meg azon követelményeknek, melyeket a higiénia, a humanizmus és a gyakorlati élet előir, ha ez épületrészek fából szerkesztvék, mert csak ezek a szerkezetek biztosítanak arról, hogy a nedvesség és a hőmérséklet okozta nehézségeket leküzdjük. Ezen elvet szem előtt tartva, konstruálta Wenz úgy a »Münchener Haus«-, mint az »Obszervatórium«-nak terveit. Az építkezés különleges voltáért talán érdemes lesz e tervekkel részletesebben foglalkozni.

Az épület a Zugspitze nyugati csúcsának déli oldalán foglal helyet és észak felé védve van a nálánál jóval magasabb csúcs által, melyet a torony is csak egy méterrel szárnyal túl. A menedékház három helyiségből áll: 1. az előszobából, mely egyik részében fáskámrát és anyagraktárt, másik része árnyékszéket tartalmaz; 2. az étkezőből, amelyben elhelyezett takaréktűzhelyen főznek és fűtenek. E helyiség tehát egyúttal konyha is, különben is közös tartózkodási helye a turistáknak, a vezetőknek és a menedékház személyzetének; 3. a hálóteremből, melyben 18 személy alhatik az úgynevezett »Matrazenlager«-en. A hálóteremtől az észlelőtorony földszintes, pince és tüzelőraktárnak használt helyiségét vasajtó választja el, mely rendesen zárva van. E helyiségben még két vasajtót pillantunk meg. Egyik direkte kivezet a szabadba, a másik a feljárót zárja el az esetleges kíváncsi és hivatlan vendégtől. E földszintes pince 1 m. vastag oldalfalai képezik a torony alapját és a 16 horgony megterhelését. A torony nem blockház-rendszerű, mint a Sonnblick-obszervatórium faépületei, hanem favázas, a rámák és merevítő gerendák közti üregek kitöltetlenül maradtak. A 20 cm. vastag faváz mindkét oldalt burkolt, még pedig lég- és vízmentesen. A külső burkolat 2 cm. vastag rétegű deszka- és kátránylemez, melyet az időjárás ellen az egész épületet fedő bordás bádoglemez véd. A belső burkolat áll deszkaborításból, ezen kátránypapir, utána 4 cm. vastag parafakő, egy réteg jó minőségű csomagoló-papiros és végül nemez-(Filz-)burkolat. A belső burkolattal egybevágó a mennyezetnek és a padlózatnak a szerkezete: A mennyezetnek egymástól 30 cm.-re fekvő gerendái felül és alul be vannak deszkázva, a deszkák papirral és Filz-zel burkolvák. A felső és alsó deszkázás közötti 15 cm.-es légűr parafakőréteggel két részre osztatott. A lépcső az épület keleti sarkában vonul a földszinttől végig, a két emeleten keresztül az igen kis hajlású, hengerkeresztmetszetű tetőterraszra. Ez a második emeleti mennyezetszerkezeten

*) Szemelvény Marczell György, meteor. int. I. asszisztens: »Tanulmányúti jelentéséből.«

nyugszik és áll deszkaborításból és bádogfedésből, a bordás bádog és a deszkaborítás között izoláló kátránypapir-réteg van. A terrasszon való mozgás biztossá tételére vaskorlát szolgál. A terrasz kivülről is megmászható egy kis vaslétra segélyével. Az első emeleti szoba az észlelő lakószobája, a második emeleti a műszerszoba. Mindegyiken négy ablak; a torony déli oldalán levők 60×90 cm.-es méretűek, a többi 60×60 cm.-es kettős ablak, kivül kitámasztható fatáblával. A szerkezet egyes részleteitmutatják a (tanulmányhoz) mellékelt vázlatok.

Miután az így készült épület súlya nem nyujt mindig biztonságot még kisebb vihar ellen sem, a szerkezetet le kellett horgonyozni. 16 darab, egyenként 2.400 kg. húzásra igénybe vett, a szerkezet falában függélyesen elhelyezett vasrúd kapcsolja a sziklába $1^1/_2$ méterre eresztett és a földszinti falazattal keresztvasakkal összekötött horgonyhoz az épületet, ami megfelel 38.400 kg. megterhelésnek. Ezenkivül még négy darab, az épület tetején átvetett 2 cm. vasrúd, mely az épületen kivül van a sziklához horgonyozva, emeli az épület biztonságát.

A szobák berendezése egyszerű, de praktikus, kivánni valót nem hagy, de feleslegeset sem tartalmaz. Az észlelő szobájában látunk egy ágyat, egy karosszéket, éjjeli szekrényt, iróasztalt, közönséges asztalt, konyhaszekrényt, egy nagy szekrényt és egy szénfűtésű töltőkályhát, amelyen főzni is lehet. Embermagasság fölött mind a négy falon polc huzódik végig, amelyen szép rendben fel vannak halmozva mindazon dolgok, amit lakószobában tartani lehet. A berendezést két egyszerű szék egészíti ki. A második emeleti szobában egy asztal, két szekrény, két pad, két szék és a falra függesztett polcok képezik a butorzatot. E szobában vannak elhelyezve a műszerek, irattár, nyomtatványok, a raktár, tartaléktárgyak s mindazok, amik sem a pincébe, sem a lakószobába nem valók. E szoba azonkivül műhely, laboratorium és fotografiai kamra is. Mindezek dacára a 4×4 m^2 területű szoba alig mondható túltömöttnek, egyszerre három ember még elég kényelmesen elmozog benne. A fűtése mérsékelt, mert a meleget az észlelőszoba kályhájának füstcsöve szolgáltatja csupán. A szerkezet kitünőségére vall, hogy ennek dacára oly temperatura érhető el télen is, amelyben veszély nélkül ülve például irodai munkát is lehet végezni.

A telefonösszeköttetés és villámhárító-berendezés az obszervatórium építésekor már készen volt, amennyiben ezeket a müncheni szekció már a »Münchener Haus« felállításánál létesítette. A telefonvezeték a Reintal-on végig van vezetve Garmischig, még pedig a Knorrhütteig mint kábelvezeték, mely a gyalogösvény alá van ágyazva, onnan tovább részben mint kábelvezeték, részben mint közönséges légvezeték. A telefonkészülék a hálóteremben van elhelyezve. Még mielőtt az obszervatórium elkészült volna, az állam átvette a távbeszélőt a müncheni turistaosztálytól és Garmischon át direkt összeköttetést létesített a Zugspitze és a müncheni meteorológiai obszervatórium között. A telefonnal csak ritkán van baj. Nyáron többször akad kisebb muló zavar, amelyet a Wettersteingebirge néhány menedék-

házának telefonjai, melyek ugyanezen vonalra vannak kapcsolva, okoznak. Ugyanez előfordul a Sonnblicken is, ahol öt s a Säntisen, ahol két útbaeső állomás van a vonalra kapcsolva. Míg azonban a Sonnblickon a vezetéket az észlelőnek kell rendben tartania, addig itt a postakincstár végzi ezt, még pedig mintaszerűen.

Amilyen kevés bajt okoz így a telefon, ép oly kevés vizet zavar a villámhárítóvezeték is. Ennek kábelje $5^1/_2$ km. hosszú és a Höllentalban végződik, jó darabon vizes, gyepes talaj alatt vezetve. E kábellel vannak összekötve az obszervatóriumnak és a »Münchener Haus«-nak összes fémalkatrészei, a hegycsúcson felállított szélzászló, a bádogfedés és a villámhárítócsúcsok. A torony tetejéről a menedékház bádogtetejére tekintve, érdekes villámbiztosítóberendezést pillantunk meg. A tető úgyszólván be van hálózva horgonyzott tüskés vasdróttal, mely több helyütt szilárd, vezető összeköttetésben áll a villámhárítóvezetékkel.

Az épület költségeit 20.000 M-ra teszik. Ebből körülbelül $^1/_3$-ot az anyagok vételára tett ki, $^1/_3$-ot az építési költség (munkadíjak) és $^1/_3$ a szállítási költség Partenkirchenről (700 m. a tenger felett) a csúcsra (2.963 m.) 100. kg-onkint ez a szállítási díj 26 M, ami tekintve, hogy Partenkirchen—Zugspitze a Reintalon át 10 órai út, ebből 3 órai úton csak embererőt, a többi 7 órain pedig majdnem kizárólagosan csak ösvért lehet a szállításra igénybe venni, nem sok s csak azért volt elérhető, mert az egész obszervatórium épületében nincs oly alkatrész, mely hosszabb lenne $2^1/_2$ m-nél s melyet egy ember magában ne tudott volna minden erőlködés nélkül szállítani. A menyezet egy-egy mestergerendája, melyek mindegyike 4.000 kg. horderejű, 20×36 cm^2 keresztmetszetű, tizenhét darabból áll, minden darab része egy 6×20 cm^2 erős pallónak. Ha a szerkezet e különlegességében, mely a részletrajzokon eléggé szembeötlő, nem mennek oly túlságosan messzire, a munkadíjakon és a vasuti szállítási költségen sokat megtakaríthattak volna. Számításba kell ugyanis venni, hogy a fa-szerkezet Brannenburgban készült, ahol a tornyot az anyag elszállítása előtt tényleg összeállították már csak azért is, hogy a 16 horgonyrúdnak való számtalan lyuk fúrásával a csúcson ne kelljen bajlódni és hogy meggyőződhessenek a tervezet hibátlan kiviteléről.

Mindent összevetve, teljesen elfogulatlanul mondhatni, hogy Wenz szerkezetével egy egykönnyen túl nem szárnyalható, minden követelménynek megfelelő mintaépülettipust teremtett. *Marczell György.*

Hazánk időjárása az elmúlt március hóban.

Az elmúlt március időjárása nagy általánosságban közel normális lefolyású volt.

Középhőmérsékletét tekintve inkább enyhe mint hűvös, amennyiben a havi középhőmérséklet majdnem országszerte a normális érték fölé emelkedett. Legnagyobb a pozitivus irányú eltérés az Északkeleti

és Keleti Felföldön (1 usque $1^1/_2$ fok), kisebb az Északi Felföldön s a Nagy Alföldön ($^1/_2$ usque 1 fok) s csupán a Dunántúlon mutatkozik elég jelentékeny (több mint $^1/_2$ fokot kitevő) negativus eltérés.

Az ország nyugati és keleti részén tehát szemmelláthatólag eltérők voltak a hőmérsékleti viszonyok: a nyugat jóval hűvösebb volt a keletnél.

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	0·2	+ 0·2	8·9	29.	-11·8	15.	6·3	—	42	— 1
Igló	1·8	+ 1·0	11·0	31.	—3·4	28.	6·9	+ 0·8	38	+ 3
Selmecbánya . . .	1·4	— 0·6	8·4	30.	—5·0	15.	7·1	+ 1·0	40	— 21
Losonc	4·1	+ 0·4	14·0	31.	—1·6	16.	7·3	—	32	—
Ungvár	4·7	+ 1·0	14·2	30.	—2·4	17.	5·6	+ 0·5	52	+ 4
Bustyaháza	4·2	+ 1·5	12·6	31.	—1·8	15.	6·8	+ 0·3	64	— 3
Aknaszlatina . . .	4·1	+ 1·0	13·5	7·	—4·0	15.	5·1	— 0·4	33	— 18
Pozsony	4·7	+ 0·2	12·5	7.	—1·0	14.	7·4	+ 1·3	23	— 28
Ószéplak	3·9	+ 0·4	12·5	7.	—4·5	16.	6·2	+ 0·4	47	+ 1
Ógyalla	4·5	+ 0·3	14·6	7.	—2·7	14.	8·0	+ 2·0	48	+ 8
Budapest	4·7	+ 0·1	13·7	31.	—1·4	16.	7·3	+ 1·7	38	— 8
Herény	3·6	— 0·8	15·1	30.	—2·5	1.	7·4	+ 0·9	76	+ 36
Keszthely	5·4	— 0·1	14·3	31.	0·0	16.	5·8	+ 0·9	82	+ 41
Pécs (bányatelep) .	4·2	— 1·0	14·6	31.	—1·6	15.	6·9	+ 1·3	61	+ 2
Csáktornya	4·3	— 0·7	16·3	31.	—2·8	16.	6·4	+ 1 4	87	+ 27
Eszék	5·4	— 0·7	18·0	10.	—3·2	16.	4·7	—	82	+ 41
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	7·9	— 0·6	15·2	21.	0·9	15.	6·0	— 0·1	68	— 51
Baja	5·0	0·0	15·3	30.	—3·0	16.	3·9	+ 2·0	54	+ 22
Kecskemét	4·6	+ 0·3	14·5	31.	—1·8	16.	6·9	—	43	—
Szeged	5·3	+ 0·6	14·6	30.	—1·8	15.	6·1	—	39	+ 6
Nyiregyháza . . .	4·8	+ 1·0	14·9	30.	—1·3	17.	5·5	—	34	— 5
Debrecen	4·7	+ 0·5	14·7	30.	—2·7	15.	7·2	—	35	— 2
Turkeve	4·9	+ 0·6	14·4	30.	—1·5	16.	6·4	+ 0·6	35	— 2
Arad	5·9	+ 0·7	14·8	10.	—1·5	16.	6·1	+ 0·1	56	+ 13
Temesvár	5·8	+ 0·9	15·5	1.	—1·6	22.	6·1	—	45	+ 3
Kolozsvár	3·6	+ 1·0	15·3	3.	—5·2	17.	5·7	—	4	— 31
Marosvásárhely . .	4·5	+ 1·1	15·8	3.	—2·5	21.	4·9	— 0·7	7	— 29
Csiksomlyó	0·5	+ 0·2	12·7	3.	—6·2	28.	5·0	— 1·0	18	— 13
Botfalu	3·6	+ 1·2	16·2	3.	—5·0	28.	5·3	—	15	—
Nagyszeben	4·4	+ 1·5	17·0	3.	—4·2	23.	5·2	— 0·7	9	— 28
Petrozsény	—	—	14·7	3.	—3·2	6.	6·4	—	53	— 7

A legmagasabb hőmérséklet az ország keleti részein 3.-án, egyebütt ellenben többnyire 30.-án, avagy 31.-én állott be; a maximum 2—3 fokkal mindenütt alatta maradt a 10 évi átlagnak.

A legalacsonyabb hőmérséklet az ország legnagyobb részén 15—17.-én, egyes helyeken 21—23.-án s szórványosan 28.-án állott be; a minimum mindenütt magasabb a 10 évi átlagnál és pedig többnyire 3—6 fokkal, sőt Petrozsényban közel 10 fokkal magasabb.

A hőmérséklet abszolut ingadozása tehát e hóban is, miként februáriusban csekély volt, a nagy hőmérsékleti szélsőségek kimaradtak s hogy a hónap középértékben inkább enyhe mint hűvös volt, az első sorban az alacsony temperaturák kimaradásának tulajdonítandó.

Így Budapesten az elmúlt hóban a hőmérő csupán 3-szor (14. 15., 16.-án) sülyedt valami kevéssel a fagypont alá s a napi középhőmérséklet csupán 31.-én haladta meg a + 10°-ot.

Felhőzet tekintetében a március hónap a normálisnál valamivel borultabb volt; legnagyobb a pozitivus eltérés (1 usque 1·5 fokozat) a Dunántúlon, kisebb északon és a Nagy Alföldön, míg Erdélyben már számottevően derültebb volt az ég a normálisnál. Ime tehát márciusban már a derültebb éggel magasabb középtemperatura járt együtt.

Csapadék tekintetében az ország különböző vidékein nagyon eltérők voltak a viszonyok; a kelet és nyugat azonban itt is nagyon jellemző viszonyokat mutat, a Dunántúlon a normálisnál jóval több csapadék hullott, holott Erdélyben alig esett valami, úgy hogy itt a csapadékhiány igen jelentékeny. Ez egyezik a felhőzeti (és hőmérsékleti) viszonyokkal. Az ország többi részén, egyes kivételektől eltekintve, közel normális mennyiségű csapadék hullott.*)

Az időjárási térképek nyomán az időjárási helyzetek március folyamán következőkép alakultak:

A hó első napjaiban közép- és nyugat-európai depressziók hatáskörében borús és csapadékos időjárásunk van az ország legkeletibb részei kivételével, ahol a keleti magas nyomás érezteti hatását, 6.-án a keleti maximum hazánk fölé nyomul, mire derültebb ég mellett nappal enyhébb, éjjel hűvös, de általában szárazabb időt kapunk. 8.-án már egy északnyugati mély depresszió újra sülyeszti Középeurópában a légnyomást s szórványosan kisebb esőket hoz, az idő azonban enyhe marad. 11.-én a depresszió az Északi-tengerről Középeurópa fölé kerül s több centrummal néhány napig ott is időzik, nálunk is országos, de csupán kisebb csapadékokat okozva. 14.-én a magas nyomás északnyugaton, míg az alacsony keleten, délkeleten van. E helyzet mellett az idő jelentékenyen lehül. 15.-én a maximum Északnyugat-Európa fölött záródik, 16.-án Közép- és Kelet-Európa fölé kerül, száraz időt okozva érzékeny éjjeli fagyokkal. A következő napokban a maximum Kelet-Európa fölé megy, míg egy olaszországi depresszió hazánk délnyugati részeire hoz bő csapadékokat. E helyzet lényegében nem változik egész 24.-éig, amikor a magas nyomás északra, a Keleti-tenger fölé húzódik, az alacsony nyomás pedig a Földközi tenger keleti, majd középső medencéje fölé, mire északi levegőáramlással borús, hűvös időt kapunk, sok helyütt havazással. 26.-án a maximum délnek terjeszkedik, majd Közép-, illetve Kelet-Európa fölött záródik, mire az idő derül, szárazra fordúl gyenge éjjeli fagyokkal. 28.-án a magas

*) Csapadéktérképünk közbejött akadályok miatt a jövő füzetre maradt. *Szerk.*

légnyomás tőlünk keletre foglal helyet s ott is marad a hó végéig; egyidejűleg északnyugaton erősen sülyed a légnyomás: e helyzet mellett túlnyomóan derült, száraz időjárást kapunk emelkedő hőmérséklettel. *H. E.*

* * *

Időjárási jelentés Ószéplakról (Nyitra m.).

A légnyomás általában magasabb volt az átlagosnál; különösen azon napok száma túlságosan nagy, melyeken a barometer 765 és 770 között állt, t. i. 15 nap.

A hőmérséklet havi közepe $3{\cdot}9^0$ teljesen normális volt, a legalacsonyabb minimum, -8^0 a hó 16-án $2{\cdot}6^0$-kal magasabb az átlagnál, a legmagasabb maximum árnyékban, $12{\cdot}5^0$ a hó 29-én, $5{\cdot}3^0$-kal alacsonyabb az átlagnál, a legmagasabb maximum napban, $29{\cdot}0^0$ a hó 27-én, $5{\cdot}7^0$-kal magasabb. A napi amplitudo havi közepe és minimuma valamivel nagyobb volt az átlagnál, a maximuma pedig 27-én ($35{\cdot}0^0$) $11{\cdot}4^0$-kal túlnagy. A havi amplitudo $5{\cdot}8^0$-kal túlnagy volt. A meleg fokok úgy mint a hideg fokok összege is több, mint 50^0-kal kisebb volt az átlagnál. A napi középben egy fagyos nap is fordult elő, az átlagban 6, a minimumban pedig volt 20 fagyos nap (3-al túlsok.) Az igen meleg napok száma, úgy mint az igen hideg napoké sokkal kisebb volt az átlagosnál, ellenben túlsok volt a mérsékelten meleg nap (19, 12 helyett). Általában az inkább meleg napok száma 4-el több, az inkább hideg napok száma 4-el kevesebb az átlagnál.

A páranyomás középben és minimumban valamivel nagyobb, a maximumban valamivel kisebb volt az átlagnál. A relativus nedvesség jóval nagyobb volt, a nedvességi tényező pedig csak kevéssel nagyobb.

A napfény tartama hallatlanul csekély volt, 78 óra az átlagos 133 órával szemben, tehát 55 órával kevesebb, 25 év óta az eddigi minimum 80 óra volt az 1888. évben.

A felhőzet a napfénytartamának megfelelőleg túl nagy volt, 6·2 az átlagos 5·0 helyett, s a napok száma szerint az inkább borus napok száma 5-el nagyobb, az inkább derülteké pedig 5-el kisebb az átlagosnál.

A felhők huzama túlnyomóan a déli negyedkörből eredő, 13-szor gyakoribb az átlagosnál, az északi negyedkör ellenben 11-szer kevesebb terminusban jegyeztetett, mint átlagosan.

A szél átlagos erőssége 36 év óta még egyszer sem volt ilyen csekély, 0·9 az átlagos 2·0-al szemben, amely fenomenális szélhiány a kilométerekben kitünik, de délután nem annyira mint éjjel és délelőtt. A kissé szeles napok száma 7-el több a kelleténél, a bőven szeles napok száma 7-el túlkicsiny. Különösen hiányoztak a viharok, mert az átlagos 6 helyett csak 1 vihar volt 21-én, de ez se tartott sokáig. A maximum 24 óra alatt 7-én 592 kilométer, 1115 kilométerrel szemben, tehát 523 kilométerrel kevesebb mint a 32 évi átlag.

Ami a szélirányt illeti, a déli negyedkör az átlagnak teljesen megfelel, az északi negyedkör pedig 11%-os hiányt mutat (főkép az északnyugati irány).

A levegő ozontartama valamivel, de nem sokkal túlhaladta az átlagot.

Köd volt összesen 2-szer, ezek között 1 rövid tartamú reggeli köd.

Harmat és dér. Jegyeztetett 7 gyenge és 2 erős harmat, illetőleg dér.

A csapadék összege 47 mm. volt, 5-mm.-rel több, mint a 43 évi átlag; az arány az eső és a hó között abnormis volt, nevezetesen eső 43 mm., hó 4. A legnagyobb csapadék 24 óra alatt 10-én 14 miliméter az átlagos 15-el szemben, a legnagyobb összefüggő csapadék volt 15 mm. 21 helyett. A csapadékos napok száma volt 14, 2-vel több az átlagnál, ezek között volt 13 esővel (az átlagos 8 helyett), 2 havazással (az átlagos 4 helyett.) A légnyomást illetőleg volt 2 csapadék 765 mm.-es barometerállás fölött, 755—760 mm.-nél volt pedig 6.

Zivatar nem volt, 43 év óta 27-edszer.

Nyitravölgyi agrármeteorologiai obszervatórium.

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmúlt március hónapban.

A hónap mindjárt elég erős háborgással indul meg, ami egész 3-án délelőtti 9 órig tart, jellemzők főleg a hirtelen ugrások és a rendkivül élesen kialakult kettős orrok. Az utóhatás egész 8-án délig kitart, szintén orrokban bővelkedve.

Elég nyugodt menet következik, de 11-én délután 2 órakor és 12-én hajnali 1 órakor elég erős orrok mutatkoznak a különben sima görbékben.

15-én esti 9 óráig föltünő sima, teljesen normális görbék vannak mindhárom elemben, ekkor azonban gyenge csipkézés kezdődik a horizontális intenzitásban, ami 16-án reggel 8-kor már a deklinációra és a vertikális intenzitásra is átcsap. A csipkézés egyre tart, közbe orrokkal tarkitva, a horizontális intenzitás menetében 16-án éjfélkor és 17-én esti 9 órakor. Ez utóbbival a nyugtalanság meg is szűnik, de csak 18-án esti 7 óráig, mert akkor újabb csipkézések jelentkeznek nagyobb ugrásokkal a horizontális intenzitásban és a deklináció görbéjében. Ez a nyugtalanság 20-án délután 5 órától 21-én délelőtti 11-ig már gyenge háborgássá fokozódik.

Utónyugtalanság orrokkal jelentkezik egész 23-án hajnali 1 óráig, amikor is a horizontális intenzitásban keletkező karakterisztikus orral hirtelen megszünik.

A deklináció és a vert. intenzitás görbéiben teljesen sima menet következik, a horizontális intenzitás kissé csipkéződött.



Részlet az 1908 márc. 26-28-i mágneses háborgásról gyűjtött diagrammjairól.

Ez a nyugalom mintegy előjele egy rendkivül nagy háborgásnak, ami 26-án reggel 9-kor kezdődik igen szerény csipkézéssel, hogy azután csakhamar szokatlan erősre növekedjék. A háborgás már csak azért is érdekes, mert két szakaszban jelentkezik, amint az a mellékelt ábrán is látható. Az egyik 27-én délelőtti 9 óráig tart, aztán elég nyugodt hat óra következik, a másik szakasz délután 3 órakor veszi kezdetét és 29-én hajnali 3 óráig tart.

Az ábrán mindhárom elem görbéi láthatók, fölül a horizontális intenzitásé, középen a deklinációé és alul a vertikális intenzitás görbéje. Legnyugtalanabb a horizontális intenzitás, legsimább a vertikális intenzitás. Mint látható, a háborgások igen tekintélyes értékeket érnek el.

Ezután a nagy háborgás után nem nyugszik meg a földmágnesség, hanem csipkékben és hegyes orrokban bővelkedve egész a hó végéig kitart, sőt a következő hónapba is átcsap.

Ez a hónap szokatlanul háborgatott jellegű, egy gyöngébb és egy igen erős háborgás jelentkezett, nyugodt napot alig találhatunk. Földrengés direkt hatását nem állapíthattuk meg.

Ógyallai meteorologiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Januárius 25.

III^{0}—IV^{0}. 24^{h} 0^{m} Hársfalván ($\lambda 23^{0}2'$, $\varphi 48^{0}33'$) Bereg vármegyében ujabb gyenge földrengés volt érezhető. A rengést más helyről nem jelentik.

Januárius 26.

IV^{0}. 6^{h} 10^{m} Mátraszele (Nógrád vm. $\lambda 19^{0}54'$, $\varphi 48^{0}4'$) és Felsőbalog (Gömör vm. $\lambda 19^{0}48'$, $\varphi 48^{0}17'$) községekben gyenge földrengés volt. A tüneményt moraj nem kisérte. Bővebb adatokat a beható tudakozódásra sem lehetett beszerezni.

Februárius 3.

III^{0}—IV^{0}. 5^{h} —^{m} Kabolapatakán és Oroszmezőn (Szolnok-Doboka vm. $\lambda 23^{0}35'$, $\varphi 47^{0}16'$) éreztek igen gyenge földrengést. A környékből csak tagadó jelentések érkeztek be.

Februárius 19.

VII^{0}—VIII^{0}. 21^{h} 11^{m} Az ország északnyugati határán főleg Sopron vármegyében volt igen érezhető az a földrengés,

amelynek epicentruma a Wien—Wienerneustadt közti termál-vonalba esik. A földrengés hazánkban északon a Kiskárpátok vidékén még Modor ($\lambda 17^0 19'$, $\varphi 48^0 20'$), keletre a Kis-Alföldön Csorna ($\lambda 17^0 15'$, $\varphi 47^0 37'$) és délre Szentelek ($\lambda 16^0 10'$, $\varphi 47^0 10'$) környékén volt érezhető. Erőssége legnagyobb volt Kismarton ($\lambda 17^0 31'$, $\varphi 47^0 51$) és Széleskút ($\lambda 16^0 44'$, $\varphi 47^0 57'$) vidékén. A tüneményt sokhelyütt morajok kisérték.

Február 23.

IV^0. 21^h 50^m Gyenge földrengés Lajtapordányban ($\lambda 16^0 29'$, $\varphi 47^0 56'$). Az epicentrum ugyanaz mint a II. 19.-i rengés alkalmával.

Február 25.

IV^0. 21^h 30^m Repede ($\lambda 22^0 50'$, $\varphi 47^0 28'$) Bereg vármegyei községben gyenge földrengés volt.

Február 28.

III^0—IV^0. 21^h 54^m Zalaegerszegen ($\lambda 16^0 51'$ $\varphi 46^0 51$) gyenge reszkető mozgásban nyilvánuló földrengés erős morajjal.

Március 7.

IV^0. 5^h 25^m Kecskeméten ($\lambda 19^0 42'$, $\varphi 46^0 52'$) és Nagykőrösön két gyenge lökés volt érezhető, melyet erősebb moraj kisért. A környező községekből már csak nemleges jelentések érkeztek be.

Március 14.

IV^0. 23^h 18^m Irsa ($\lambda 19^0 38'$, $\varphi 47^0 15'$) községben gyenge földrengést figyeltek meg.

Március 15.

VIII^0—IX^0. 18^h 38^m Pest vármegyében a Nagy Alföld északi peremén
18^h 43^m erősebb földrengés volt érezhető. A rengési
V^0. 20^h 5^m terület határai északon Aszód ($\lambda 19^0 28'$ $\varphi 47^0 39'$),
20^h 50^m keleten Tápiószele ($\lambda 19^0 52'$, $\varphi 47^0 20'$), délen
0^h 2^m Czegléd ($\lambda 19^0 48'$, $\varphi 47^0 10'$) környéke, nyugaton Rákoscsaba vidéke képezi a határt, de három megbizható jelentés szerint még Budapesten ($\lambda 19^0 2'$, $\varphi 47^0 30'$) is érezhető volt III^0—IV^0 erősséggel. Az epicentrum Gomba

(λ19°31′, ᵐ47°22′) község és környéke, a hol is számos háznak fala megrepedt, kémények ledültek stb. A földrengést hatalmas földalatti moraj előzte meg, majd kisérte. A rengési terület nagyságát illetőleg a szélső állomások közepes epicentrális távolsága R = 25 km. Gombán a lökések és főleg a morajok még többször jelenkeztek.

Március 16.

III°—IV°. 1ʰ 30ᵐ Jókeőn (λ17°33′, φ48°36′) gyenge reszkető földrengés kocsirobogásszerű morajjal.

Március 20.

IV°—V°. 4ʰ 1ᵐ Krassó-Szörény vármegyében Oravicza (λ21°42′, φ45°2′) környékén elég erős földrengés jelentkezett. Aninán vertikális lökések voltak érezhetők. A tüneményt zugásszerű földalatti moraj kisérte.

Március 21.

III°—IV°. 0ʰ 10ᵐ Gödöllőn (λ19 21′, φ47°36′) a III. 15.-i rengési terület északi szélén gyenge reszkető földrengés volt megfigyelhető.

Március 22.

III°—IV°. 18ʰ —ᵐ Repedén (Bereg vármegye λ22°50′, φ47°28′) többszöri földalatti moraj volt hallható.

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

Réthly Antal.

IRODALOM.

A kir. magy. orsz. Vizépítési Igazgatóság vizrajzi osztályának jelentése. **A lehullott csapadéknak a lefolyó vizmennyiségekhez való viszonyára vonatkozó tanulmányokról.** Irta és a VIII. nemzetközi földmívelési kongresszusnak bemutatta: **Viczián Ede** kir. mérnök. Vienne 1907. (Franczia és német nyelven, 11 számtáblával.)

Jelen tanulmány a kir. m. orsz. Vizépítési Igazgatóság rendeletére készült abból a célból, hogy a vizmentesített (lecsapolt) területekre hullott csapadék- és az abból lefolyásra kerülő vizmennyiségek közötti összefüggés tanulmányoztassék.

Amennyiben a talajnedvesség levezetése különböző módokon megy végbe, az idevágó kisérleteknek is különböző irányokban kellett történniök.

A vizsgálat egyfelől alagcsövezett területekre, másfelől lecsapolt területekre terjedt ki. Az előbbinél ismét megkülönböztettek oly talajokat, ahol csupán a beszivárgott csapadékviz feleslege kerül levezetésre, másodsorban pedig oly talajokat, ahol, mint például réteknél, állandó források avagy talajvizek is előfordulnak. Az utóbbinál viszont megkülönböztettek oly lecsapolt területeket, amelyeknél a belvizlevezetés sík tájon történik s ismét olyanokat,a melyeknél hegyi vizfolyások mellett megy végbe.

A vizsgálatok 1902-ben, illetőleg 1903 őszén vették kezdetöket s öt évre terveztettek, jelen tanulmány elkészültéig tehát befejezhetők nem voltak és pedig annál kevésbbé, mert a vizsgálatok megkezdése óta rendkivül száraz évek (különösen 1904) következtek, úgy hogy ez a tanulmány »csak az utóbbi száraz évek maximumát tartalmazhatja«. Az eddigi vizsgálatokból egyébként is arra a következtetésre jut szerzőnk, hogy hazánkban »évtizedekre van szükség, hogy valamely terület lefolyási viszonyait teljes mértékben megismerjük«.

Az alagcsövezett területek első osztályába tartozó vizsgálatok Léva-László művén (Bars vm.) s másfelől Savnikvárott (Szepes vm.) hajtattak végre. A mérési eredmények a tanulmányhoz csatolt részletes számtáblákban állittattak össze, amelyek elseje az 1902., 1903. és 1904 év minden egyes hónapjáról tartalmazza egyfelől a lehullott csapadékot az egész területre s külön egy hektárra, havonta és egy másodpercre literekben, másfelől a lefolyt vizmennyiséget ugyanily számértékek formájában s végül a lefolyt vizmennyiség viszonyát a lehullott csapadékhoz %-ban.

Hogy olvasóink az itt szóbanforgó számadatok mekkoraságáról is fogalmat nyerjenek, megemlítjük példaként a következő adatot: A léva-lászlóművei kiválasztott területre (23·6 hektár) 1902. év május havában lehullott 16,397.830 liter csőviz (egy hektárra egy másodpercre 0·260 liter), a lefolyt vizmennyiség ugyanerről az egész területről ugyanaz alatt az idő alatt 1,777.492 liter (egy hektárról egy másodperc alatt 0·028 liter), úgy hogy a lehullott csapadéknak 10·77%-a folyt le. A II. táblázat ugyanezeket az adatokat egy-egy hidrologiai évre (szeptember 1-től augusztus végéig) vonatkoztatva évi összeállításban tartalmazza. A szóbanforgó területen és időközben a maximális lefolyás 1903. juniusában mutatkozott, amikor is az alagcsőhálózat gyüjtőcsövéből junius 23.-án egy másodperc alatt 8·26 liter viz folyt ki (egy hektárról egy másodperc alatt 0·35 liter.)

Hogy pedig a kifolyt maximális mennyiség minő tág határok közt ingadozhat, mutatja a savnikvári maximális érték, amely 1903. julius 12-én figyeltetett meg, nevezetesen egy másodperc alatt 64·2 liter viz (egy hektárról 1 mp. alatt 4·89 liter) folyt ki.

Mellőzve a további részleteket, csupán megemlítjük, hogy az alagcsövezett területek második kategóriájához tartozó vizsgálatok Beszterczebánya közelében, a belvizlevezetés első osztályához tartozók Bácskulán, a Bodrogközön, Csurog-Zsablyán és a Kurcza-Kórogy medencében (a Tisza balpartján), a második kategoriába tartozók pedig a Szernye-vidéken (Bereg vm.) végeztettek.

Különösen a legutóbbiak igen érdekesek. Hogy itt is egy példát említsünk, 1903. júliusában (126·5 mm. csapadék mellett) összesen 49·5 millió köbméter viz jutott az egész vizgyűjtő területre; ebből lefolyt ugyanaz alatt az idő alatt 8·2 millió köbméter, ami 16·6% lefolyásnak felel meg.

A fentemlített évek maximális értéke 1905. március 13.-án észleltetett, amikor is km²-re és másodpercre 48 liter vizhozamnál a főcsatornában egy másodperc alatt 18·7 köbméter viz folyt le.

Szerző tanulmánya végén következtetéseket von le, amelyek egyfelől a tanulmány természetére, másfelől a tanulmányok eredményeire vonatkoznak.

Ezek főbb vonásaikban a következők:

Az idevágó tanulmányok kielégítő eredményeket csak akkor adhatnak, ha a megfigyelések a száraz és nedves éveknek legalább egy teljes időszakára terjednek ki.

A lecsapolásoknál a vizlefolyást befolyásoló tényezők *átlagformákban* jelentkeznek, holott az alagcsövezéseknél egészen *speciálisak*, aminek oka, hogy előbbi esetben nagy (esetleg több 100 km²-re rugó), utóbbi esetben pedig kicsiny (néhány hektárt kitevő) területekről van szó. Az alagcsövezések sokkal részletesebb tanulmányt igényelnek mint a lecsapolások.

Ami pedig a tanulmányok eredményeit illeti, szerzőnk a következő konkluziókra jut:

»1. Az évente lefolyó vizmennyiség nemcsak a lehullott csapadék mennyiségétől, hanem annak eloszlásától is függ.

2. Forró klimájú sík területeken, ahol a gyorsabban száradó talaj a csapadék nagy részét magába veszi, az alagcsőhálózat megterhelése még különben hasonló körülmények közt is jelentékenyen kisebb mint a hidegebb hegyvidékeken, ahol a csapadék a nedvességet megtartó talajt gyorsabban telíti.

3. Oly években, amelyek az 1901—1904. évekhez hasonlítanak, az Alföld lecsapolt területein a lehullott csapadéknak legfeljebb 10%-a folyt le a csatornákon; hasonló évek csapadékban gazdag időszakaiban ez a viszonyszám 15%-ig emelkedik.

4. Oly kötött talajú területeken, amelyeket hegyi vizfolyások árasztanak el, ahol tehát a csapadékban gazdag időszakokban összegyülemlő viz levezetése kivántatik, még oly években is, amelyek az 1902—1904. évekhez hasonlítanak, számításba veendő annak a csapadéknak $^2/_3$-a, amely a környező vizgyűjtő területre hullik.

5. Csapadékban gazdag időszakokban a lefolyás viszonyszáma lecsapolt területeken 4—5-ször akkora lehet mint az év többi időszakaiban.«

Viczián Ede értékes tanulmánya bár nem szorosan meteorologiai természetű, a meteorologus érdeklődését is leköti; tanulságos epizódját tárja elénk e tanulmány annak az óriási küzdelemnek, amelyet a modern technikai tudományokkal felfegyverkezett ember a természet erői ellen folytat.

* *H. E.*

Marczell György meteor. int. I. asszisztens: »**Tanulmányúti jelentés.**« Kiadja a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet. Budapest, 1908.

A m. kir. földmívelésügyi miniszter úr őnagyméltóságának a rendeletére s a m. kir. orsz. meteorologiai intézet igazgatóságának utasítására szerző a múlt nyár végén felkeresett néhány külföldi hegyi obszervatóriumot s hazajövén, megmászott néhány szóbajöhető Tátracsúcsot, avégből, hogy a Magas-Tátrában létesítendő meteorologiai obszervatórium érdekében véleményes jelentést tegyen. Tanulmányának eredménye jelen füzet, melyet főbb vonásaiban a következőkben ismertetünk:

Szerző a Sonnblick (3.106 m.), a Zugspitze (2.963 m.), a Säntis (2.504 m.) s a Hochobir (2.050—2.150 m.) obszervatóriumait s ezek felettes hatóságait a wieni, müncheni és zürichi meteorologiai intézeteket látogatta meg, majd szeptember végén felkereste a Tátrában a szalóki, a jégvölgyi és a lomnici csúcsokat (a Ferenc József-csúcs megmászása a rossz idő miatt elmaradt).

A jelentés első részében Épületek címen az egyes obszervatóriumok beható leirását adja szerző a hozzáértő szemlélő közvetlenségével.*) Ezek közül a Zugspitze obszervatóriumának leirását folyóiratunk más helyén egész terjedelmében hozzuk és pedig azért, mert szerzőnk ezt találta a legmegfelelőbb mintának a Tátra obszervatóriumra nézve. (Jelentésében az obszervatórium vázlatos rajzait is közli.) A második rész a műszerekkel foglalkozik, a harmadik a személyzeti viszonyokat, munkakört és illetményeket tárgyalja, a negyedik pedig — a megelőző fejezetek konkluziójakép — a leendő Tátra-obszervatórium kérdését fejtegeti.

Nem lehet célom, hogy itt részletekbe bocsátkozzam csupán néhány dolgot említek fel, ami olvasás közben mindjárt felkölti a figyelmet. Ezek egyik legfontosabbika, hogy ha igazán a tudományt akarjuk szolgálni az obszervatóriummal, obszervatórium és menedékház nem kerülhetnek egy fedél alá, sőt célszerű, ha tisztes távolban vannak egymástól. Ennek oka igen egyszerű. Nyári időben a divatosabb hegycsúcsokat tömérdek turista (külföldön némely napon néhány száz) keresi fel, akik érdeklődésükkel csak zavarják a megfigyelőt, akinek, ha — mint rendesen — a menedékház gazdája is, egyszerűen hiányzik a fizikai ideje, hogy kettős kötelességét kellően végezze.

Az obszervatórium állandó természetű telefon-, avagy távíró-összeköttetéssel kapcsolandó valamely talpponti állomáshoz, mert az ideiglenes vezeték folytonos javítási költségei meghaladják az egyszeri nagyobb befektetést; eltekintve a gyakori vonalszakadások egyébb kellemetlenségeitől.

Az obszervatórium maga fából építendő, emellett első sorban egészségügyi okok szólnak, mert a nedvesség ellen csakis ily épületben lehet kellőkép védekezni, de a műszerek s egyébb berendezés

*) A Sonnblick és a Zugspitze képét folyóiratunk 1906. évi (X. évf.) dec. füzetében találja az olvasó. Réthly Antal: »A hegyi obszervatóriumokról«.

is sokkal könnyebben tartható jókarban a fa-, mint a kőépületben. Találóan említi szerző, hogy az egyik obszervatórium emeleti helyiségét csupán egy másik helyiség kályhájának csöve fűti s mégis eléggé temperált ahhoz, hogy benne télen is meghűlés veszélye nélkül lehet irodai munkát végezni.

Ily módon maga az obszervatórium aránylag kevésbe kerül, nem is az anyag a drága, hanem a munka, mert hiszen az egészet darabonkint sok száz méternyi meredeken át háton kell felcipelni. Sokba kerül azonkívül a telefon- és villámhárító-berendezés.

Műszerek dolgában az obszervatóriumok közel egyforma felszerelésűek, ami a dolog természetéből folyik; lehetőleg mindenfajta műszerből egy tartaléknak is kell lennie. A hóval és a zuzmarával az észlelőnek nagyon sokat kell küzdenie.

A Zugspitzen tisztviselők észlelnek, de ez nem feltétlenül szükséges, az észlelőnek azonban tanultnak és mindenhez értőnek kell lennie, hogy úgy a műszereken, mint magán segíteni tudjon, mert télen rendszerint hónapokig el van zárva a külvilágtól. Tüzelőanyaggal, élelmiszerrel bőven el kell látva lennie. Nehéz dolog a víz kérdése ott, ahol nincs a közelben bővizű forrás, avagy elegendő mennyiségű örök hó (így lesz a Tátrában). Hogy az észlelő terhes és kockázatos munkáját jól meg is kell fizetni, az meg magától értetődik.

Szerző tapasztalatai alapján némi módosítással a Zugspitze-obszervatóriumát tartja követendő mintának a Tátra-obszervatóriumára. Obszervatórium és menedékház külön választandó; a vízhiány miatt az utóbbi is fából építendő. Ugyanebből az okból megfelelő víztartályok készítendők. Az anyagszállításnál az elemi gépeket is fel kell használni. Ami végre a legfontosabb kérdést, a megfelelő csúcs megválasztását illeti, szerző beható megfontolások után arra az eredményre jut, hogy sem építési, sem fentartási költség dolgában lényeges különbség a csúcsok közt nincs, tehát »a pénz kérdése szóba sem jöhet a csúcs kiválasztásánál«. Kérdésbe jönnek az alkalmasságon kívül a hozzáférhetőség és a vízbeszerzés. Az egyébként legalkalmasabb csúcsok igaz, hogy télen jóformán megközelíthetetlenek, de a rossz hóviszonyok a Tátrában nem tarthatnak soká, nyáron pedig nem kevésbbé közelíthetők meg, mint pl. a Zugspitze. A lomnici és a jégvölgyi csúcson az obszervatórium céljaira még ősszel is van elegendő hó. Ami végül az észlelőt illeti, ha netán súlyosan megbetegszik, a szalókiról époly nehéz órákon át szállítani, mint egy másik csúcsról.

Ezek után szerző véleménye szerint csupán az alkalmasság kérdése dönt. E tekintetben pedig a helyszini szemlék és a katonai részletes térképek nyomán legalkalmasabb csúcsnak a jégvölgyit, pusztán a térkép után pedig a Ferenc József-csúcsot tartja. Az egyszersmindenkorra való befektetés szerinte kijönne 62.000 K-ból, az évi fentartás pedig mintegy 8.000 K-ból.

Oly számok ezek, amelyek — úgy hisszük — a megvalósíthatás keretén belül esnek s így remélhető, hogyha a Földrajzi Társaság megindította társadalmi akcióhoz a tudományos törekvéseket min-

dig szívén viselő földmívelésügyi kormányunk megfelelő támogatása is járul, a Tátra valamelyik büszke ormán mielőbb állni fog egy mai színvonalon álló obszervatórium.

Szerzőnk alapos tanulmányával ezt a fontos tudományos kérdést jelentékeny lépéssel vitte előbbre.

H. E.

*

Réthly Antal: »Jelentés strassburgi kiküldetésemről (1906. VI/3—VII/2).« Budapest, 1908. A m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet kiadása.

Szerző útjának célja, hogy Strassburgban megismerje a különböző földrengésjelző műszerek kezelését és diagrammjaik leolvasását.

Odautaztában meglátogatta a geofizikai obszervatóriumot Münchenben s már ott tanulmányozta a szeizmológusok ezidőszerinti legfontosabb regisztráló műszerének, a Wiechert-féle szeizmográfnak szerkezetét és működését. Ezt le is írja, közölve a műszer vázlatos képét.

Innen Zürichbe ment s meglátogatta az ottani meteorologiai intézetet, mely gazdag felszerelésű. Jelenlétében egy pilot-ballont is felereszteltek, mely a legalkalmasabb és legolcsóbb eszköz nagyobb magasságok (egész 7—8.000 méterig) levegőáramlásainak tanulmányozására.

Strassburgba érve, azonnal beosztották az »Association Internationale de Sismologie« központi irodájába, ahol három héten át nyert szerző részletes szakszerű útmutatást a szeizmogrammok leolvasásában, a műszerek kezelésében s azok állandóinak meghatározásában. Bemutatja egy ideális szeizmogramm beosztását, amelyen három fő-fázis különböztethető meg, nevezetesen az előrengés, a főrengés és az utórengés; a legelső ismét két s a második három részre osztható. Ezeknek a fázisoknak a helyes felismerése adja az alapot egyes földrengési elemek kiszámítására. Így az előrengés hosszából megállapítható az epicentrum távolsága. Bemutatja az idevágó használatosabb formulákat, melyek felhasználásával szerző is több földrengés epicentralis távolságát számította ki.

A strassburgi obszervatóriumon is főműszer a Wiechert-inga, amelyen kivül több optikailag és mechanikailag regisztráló ingájuk is van. Ugyanott meteorologiai megfigyeléseket is végeznek.

Szerző meglátogatta Elsass-Lothringen legmagasabban fekvő meteorologiai állomását is a Grosser-Belchen tetején (1394 m.) s bizony kedvezőtlen tapasztalatokat szerzett arra nézve, ha a menedékház és meteorologiai obszervatórium (miként itt) együtt és egy kézben van. Megnézte a strassburgi Münstert is, melynek tornyán meteorologiai megfigyeléseket végeznek s találóan mutat reá, mennyire alkalmas volna ily megfigyelésekre nálunk a Mátyás-templom tornya s még inkább a János-hegyen építendő kilátó torony.

A kicsiny terjedelme (17 old.) mellett sokat tartalmazó tanulmányt melegen ajánljuk az érdeklődők figyelmébe. *H. E.*

*

Népies időjóslás. Összegyűjtötte Milhoffer Sándor jogakadémiai m. tanár. Második javított és bővített kiadás. Kiadja: Vitéz A. gazdasági szakkönyvkereskedése, Kassa 1908. Ára 50 fillér.

A 26 oldalra terjedő füzet a népies időjóslatok és bölcs mondások igen gazdag tárháza, amennyiben nem kevesebb mint 560 ilyen mondást tartalmaz; ezek közül 225 általános jellegű, a többi az év 12 hónapjára eloszolva speciálisabb. Mint a néplélek megnyilatkozásai kétségkivül nagyon érdekesek e mondások, kivált az általánosak, amelyek közül számosnak meteorológiai alapja is van, amennyiben a legközelebbi időre a levegő páratartalmából, átlátszó vagy kevésbbé átlátszó voltából, felhők és szél járásából stb. következtet, míg a hosszú idejű időjóslások, kivált amelyek egy bizonyos nap időjárásából akarják megmondani távoleső időszakok időjárását — természetesen nélkülözik a tudományos alapot. A mondások között több van, amely nem egyszerűen időjóslás, hanem a természetben élő és természetesen gondolkodó nép eszejárásának érdekes megnyilatkozása.

Kiváló gazdasági szakírónknak ezt a nagy buzgalomról tanuskodó gyüjteményét az érdeklődők szíves figyelmébe ajánljuk. *H. E.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Régi időjárás Magyarországon.

1194. Nagy éhinség. A villám sok helységet elpusztított. Számos helyeken hollókat pillantottak meg nagy tömegben, melyek egyik községből a másikba repülve, csőrükben tüzes szenet hordtak, miáltal sok ház kigyult. (Szőlőszeti és Borászati Lap 1904., 33. szám.)

1210. nyarán sok hó esett. Junius 30.-án ijesztő nagy esőzések miatt másnap délben számos ember megfult. Mivel augusztus 9-én, aratás alatt az eső újra megeredt és két napig szakadatlanul tartott, a Duna és a patakok annyira megdagadtak, hogy minden mezőt és rétet elöntöttek, teljesen tönkre téve a termést. (U. o.)

1252.-ben szörnyű hőség gyötörte a népet és valószinűleg ama nagy tűzvészt is előidézte, melynek a krónika szerint egész Wien városa, egyetlen ház kivételével, áldozatul esett. E szörnyű esetnél sok ember is elégett, de a menekülő tömeg még többet tiport el. Mivel ez év termése is rossz volt, nagy inség is jelentkezett és sok ember éhen halt. (U. o.)

1254.-ben a hőség és szárazság folytán nagy inség, drágaság uralkodott, mert a szőlő és a mezei vetemények megfonynyadtak. (U. o.)

1255. év szintén annyi sanyarúságot hozott, hogy még a gazdagok is nélkülöztek. (U. o)

1289-ben a nyár még a télen kezdődött, úgy, hogy karácsonykor, újév táján, sok kert virágot hajtott. A fák úgy zöldeltek és virágzottak, mint májusban. (U. o.)

1310., 1311. Szörnyű hőség uralkodott, számos hernyó és rovar pusztította el a gyümölcsfák és szőlőtőkék zöldjét. (U. o.)

1453. nyara egyetlen meleg napot sem hozott és egész Ausztria-Magyarországban inatatlan bor termett. (U. o.)

1472. január 2.-án ijesztően sápadt üstökös jelent meg, mely egész éjjel látható volt, alakja miatt pávatollnak nevezték; utána egy másik következett színes farkkal és mindketten 18 napig uralkodtak az égbolton. (U. o.)

1473-ban sáskajárás pusztított el minden zöldet Ausztriában és Magyarországon. E hivatlan vendégek egymásután 3 évben jelentek meg. Ez idő alatt oly szörnyű volt a hőség, hogy nehány erdő is meggyúlt és leégett s a mellett oly nagy volt a szárazság, hogy a Dunát több helyen átlábolhatták. (U. o.)

1494-ben a tartós forróság az erdő és mező állatai között oly pusztító vészt idézett elő, melynek csaknem az egész vadállomány áldozatul esett. (U. o.)

Hanusz István.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. március havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **751·4** mm.
maximuma **761·3** mm. 28-án.
minimuma **736·8** mm. 1-én.
napi maximumok havi közepe **753·3** mm.
napi minimumok havi közepe **749·6** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **4·3** C°.
maximuma **14·6** C° 7-én.
minimuma **—2·7** C° 14-én.
napi maximumok havi közepe **7·9** C°.
napi minimumok havi közepe **1·0** C°.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **37·1** C° 26-án.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—6·8** C° 14-én.
Páranyomás havi közepe **4·8** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **76·4%**, minimuma **32%** 27-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **8·1.**
Szélerősség valódi havi közepe **3·9** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **48·1** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **11·1** mm. 10-én.
csapadékos napok száma **13.**
Napfénytartam havi összege **67·4** óra, **18·37%**.
maximuma **7·5** óra, **59·76%**, 28-án.
Napfénynélküli napok száma **8.**
Zivataros napok száma **0.**
Viharos napok száma —
Jégesős napok száma —
Elpárolgás havi közepe **0·8** mm., maximuma **2·4** mm. 7-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **4·7** C°.
0·5 » » **4·5** »
1·0 » » **4·0** »
1·5 » » **4·3** »
2·0 » » **5·3** »
Napfelület. Megfigyelés történt **8** napon.
Összesen **30** folt, **16** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **23·75.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 49·8'.**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1132.**

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.

Olvasóinkhoz.

A »Magyar Földrajzi Társaság« titkárának alábbi lelkes felhívását t. olvasóink szives figyelmébe ajánljuk, kérve, hogy az annak idején megküldött gyüjtő-íveket — bármily kis összeggel — beküldeni sziveskedjenek. (Cím: »Magyar Földrajzi Társaság«, Budapest, VIII., Sándor-u. 8.)

A Magas Tátrán létesítendő Bólyai-obszervatórium költségeire csak igen lassan gyülnek az adakozások. Tagtársaink csak csekély része vett részt a gyüjtésben eddig, s akik részt vettek, azt hiszik, hogy a gyüjtő-ív beszolgáltatásával nem kell többé ebben az ügyben fáradozniok.

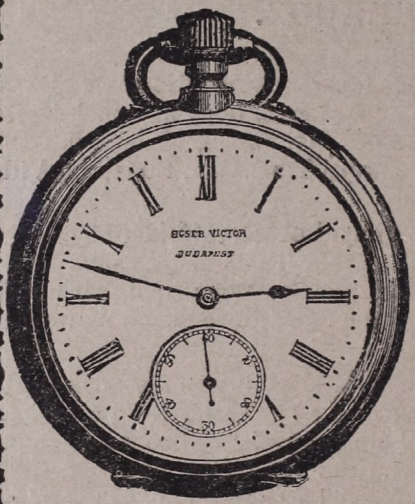
Felhívom azonban tagtársainkat, hogy lelkesen lássanak hozzá a gyüjtéshez s ne szünjenek meg addig fáradozni, amíg a szükséges összeget össze nem hoztuk. Lám Arany János szobrára nehány lelkes ember milyen hamar összehozta a szükséges összeget, pedig ez sokkal több, mint ami nekünk kell és azonkívül egy szobor, amely ugyan nem holt tőke, mert hisz a nemzeti érzületet növeli, de megközelítőleg sincs akkora kulturális jelentősége, mint a Magas Tátrán álló tudományos obszervatóriumnak, amely egyik végvára volna az emberiségnek a természet erői ellen való küzdelmében. Csodálkozhatunk-e rajta, ha a külföldön kicsinylőleg beszélnek a mi műveltségünkről, amikor a Magas Tátra az egyetlen magas hegység Európában, amelyen nincsen hegyi obszervatórium.

A gyüjtés ugyan szüntelenül folyik s szépecskén gyülnek az adományok, de az idő halad s minden nap veszteség a tudományra, az emberiségre és hazánk kulturájára, amelyen nem működnek fenn, a magasban az érzékeinket pótló meteorológiai műszerek. A külföldön már egymás nyomában szállnak fel a sárkányok, ballonok, minden kiváló hegycsúcson ott dolgoznak a tudomány előőrsei, csak a mi hazánk puszta ebben a tekintetben, itt hallgat az emberi művelődés ezen a téren.

Miért nincsenek még hazánkban a természettudományoknak is olyan lelkes hívei, mint a költészetnek, történelemnek, nyelvtudományoknak stb. Csak nehány olyan lelkesült és áldozatkész hívünk volna, mint amazoknak, bizony másképpen festene hazánk tudományossága. De nálunk még nincs kellőleg kifejlődve a természettudományos érzék, ami igazán különös az olyan agrárius államban, mint a mienk.

Felkérjük tagtársainkat, hogy mindig hordják magukkal a gyüjtő-ívet s ahol csak lehet, szedjenek össze, ha csak filléreket is; ha minden tagtársunk csak 50 koronát gyüjtene, készen volna a hegyi obszervatórium, Társaságunk dicsőségére, tudományosságunk, hazánk és az egész emberiség javára.

Valódi Pontossági Zsebórák,



Chronometerek,

finom

Ingaórák, Ébresztők,

valamint

Optikai és Mechanikai Műszerek

jutányos áron szerezhetők be:

(200 koronán felül esetleg részletre is)

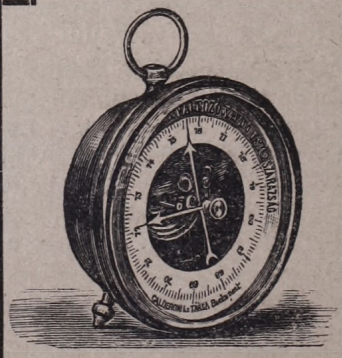
Hoser Victor

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.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. MÁJUS.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Orkán Délmagyarországon. *Berecz Edé-től.*

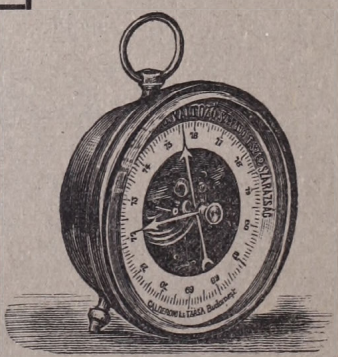
A hullócsillagokról. *Vajnóczky Ferencz-től.*

A meteorológia a képviselőházban. *Ifj. Tolnay Lajos-tól.*

Hazánk időjárása az elmult április hónapban. *H. E.-től* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Mágneses elemek viselkedése az elmult április hónapban. *Büky Aurél-tól.*

Irodalom: A nagytagyosi meteorológiai obszervatórium ismertetése és jelentése. — Berecz Ede. Temesvár időjárása az 1907. évben. Az északi Pacific és a délamerikai földrengések szeizmogrammjai. — Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1906, Aachen.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. április.



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.

XII. ÉVFOLYAM. 5. FÜZET. 1908. 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.

Orkán Délmagyarországon.

Az 1908. évi április 21.-e sokáig szomorú emlékezetében fog maradni a Torontál vármegyei Valkány és környéke lakosságának. Ezen a napon t. i. délután 4—5 óra közt olyan erejű szélvihar tombolt keresztül Délmagyarországon, amilyen az európai kontinens belsejében csak igen ritkán szokott előfordulni. A vihar legnagyobb erejét, úgy látszik, Valkány környékén érte el, mert ott okozta a legnagyobb pusztítást. Templomtornyot, százados fákat, házakat döntögetett össze és lefordított a sinekről egy tehervonatot. A kidöntögetett távirdaoszlopok száma meghaladja a háromszázat.

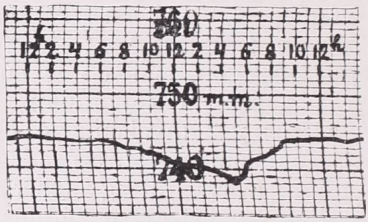
A temesvári lapok, de különösen a »Temesvári Hirlap« s ezek nyomán a budapesti ujságok sokat irtak az esetről, de a tudósítások oly hihetetlenül hangzottak, hogy senki se vette komolyan. Én magam is nagyon rezervált álláspontot foglaltam el a laptudósításokkal szemben s már-már napirendre tértem a dolog felett, amikor a m. kir. orsz. meteorológiai intézet tudós aligazgatójától, dr. Róna Zsigmond úrtól április 27.-én azt a megtisztelő megbizást kaptam, hogy menjek Valkányra, győződjem meg saját szemeimmel a helyzetről, hallgassam meg a szemtanúk elbeszéléseit és csináljak néhány fotografiai felvételt az orkán pusztításáról, mivel az esetet meteorológiai szempontból fontosnak tartja s hiteles adatok beszerzése szükségesnek mutatkozik.

A felhivásnak eleget teendő, másnap, április 28.-án, Valkányra utaztam s az ott látottak és hallottakról, valamint a viharra vonatkozó temesvári megfigyeléseimről a következőkben számolok be.

A temesvári meteorológiai obszervatóriumon tett megfigyelések és a vihar előzményei. A f. évi április hó 21.-én, az orsz. m. kir. meteorológiai intézet által kiadott időjárási térkép szerint, reggel 7 órakor a barometrikus maximum nyugoton, az Atlanti oceán fölött tartózkodott, mig egy jól kifejlett (750 mm. alatti) zárt depresszió Felső-Olaszország, az Adria felső része, Bosznia és Horvátország fölött feküdt.

E helyzetből kifolyólag vidékünkön, a depresszió mellső oldalán, élénk déli szelekkel melegebb időre és esőre lehetett következtetni. A temesvári barográf görbéjének állandó sülyedése (1. ábra) igazolta, hogy a depresszió tényleg közeledik Délmagyarország felé és délelőtt

9 órakor, az anemográf és a Robinson-szélmérők erős dél-délkeleti szelet regisztráltak. A szél erőssége és a barográf görbéjének süllyedése fokozódott, egész délután 4 óra 10 percig, amikor is a barográf a legmélyebb pontra (746·0 mm.) süllyedt s a szél elérte a 20—30 méter másodperczenkénti sebességet. Ezután a barográf görbéje rohamosan, egy óra alatt 2·8 mm.-t emelkedett, a szél sebessége pedig fokozatosan fogyott, mig délután 6½ órakor teljesen elgyengült. Délután 4 óra 10 perckor, tehát a barográf görbéjének minimuma és a szélsebesség maximuma idejében, 3·2 mm. záporeső is esett, kevés aprószemű jégszemcsékkel vegyítve. Megjegyzendő, hogy a szél sebessége nem volt egyenletes, hanem mint a hollandi Böe, erős lökésekben okvetetlenkedett.



1. ábra. Az április 21.-i barogramm.

Az egésznek a lefolyása hasonlított egy olyan zivatar lefolyásához, amelyből a villámlás és mennydörgés hiányzik. A hőmérséklet délután 4 órától este 6 óráig 20 C⁰-ról 10 C⁰-ra süllyedt.

A vihar Valkányon a faluban. A vihar pusztításai után csak hetednapra érkeztem Valkányra. Ez alatt az idő alatt a lakosok sok romot eltakarítottak és sok dolgot rendbe hoztak. Ennek dacára a falu képe igen szomorú látványt nyújtott és el kell ismernem, hogy a hirlapok közlései nemcsak hogy túlzottak nem voltak, de még csak nem is közölték megfelelő mértékben a pusztítás nagyságát.

Már a faluba érkeztemkor feltünt, hogy a különben igen csinos és jól épült faluban, ahol a házaknak több mint kétharmada cseréppel van fedve, egyetlen egy háztető sincs teljes épségben.

Kisebb-nagyobb sérülés minden házfedélen látható. De sajátságos, hogy a cserepes házak átlag többet szenvedtek, mint a nádfedelűek. Az előbbieknek leginkább a fedél gerincéről szórta le a cserepet, de van olyan ház is, amelynek tetejéről 5—6 négyszögméternyi területen hiányzik a cserép.

A nádfedeles házak aránylag jobban ellentállottak a viharnak, de amelyiket kikezdett, azzal azután végzett is. Ily módon a falu egyik mellékutcájában több mint 40 ház vált lakhatatlanná. A fedelét mindnek elvitte s egynémelyik össze is dőlt. Összedőlt a község istállója is, melynek gerendáit a szomszéd épületekre dobálta a vihar, melyekben ismét a lezuhanó gerendák vittek véghez kegyetlen pusztítást.



2. kép. A valkányi közs. elemi népiskola déli oldala.



3. kép. A vihar által kidöntött eperfa.

A községi iskola és a tanítói lak, mely előbb községháza és jegyzői lak volt, zsindelylyel fedett, igen szolid és erős épület. Ennek nyugoti végén a tűzfalat ledöntötte és fedélzetének csaknem a felét leszaggatta s széjjel szórta a vihar. (2. kép.)



4. kép. A kidöntött eperfa gyökérzete.



5. kép. A gkel. román templom tornya a vihar előtt.

A községi népiskola rendkivül nagy és tágas udvarán egy 70—80 éves, hatalmas eperfát kidöntött (3. kép). Az eperfa törzsének átmérője 55 centiméter, magassága 15 méter, egyik gyökerének átmérője 30 centiméter.

A 4. képen látható gyökér, melybe a fa tőkéjén álló ember a jobb kezével kapaszkodik, 5 méter hosszú. Látva ezt a hatalmas gyökérzetet, csak borzadva gondolhatunk arra, hogy micsoda iszonyú erőnek kellett annak lenni, mely a fát ennek ellenére kidönteni, a gyökereket széttörni s gúzsba csavarni tudta.

A görög keleti román templom is igen csinos, egészen modern és erős épület. (5. kép.) Ennek a tornyáról a sisakot letépte s a templom tetejére dobta. A sisak a tetőt s a menyezetet átszakította, bezúzta és a templom hajójába esett.



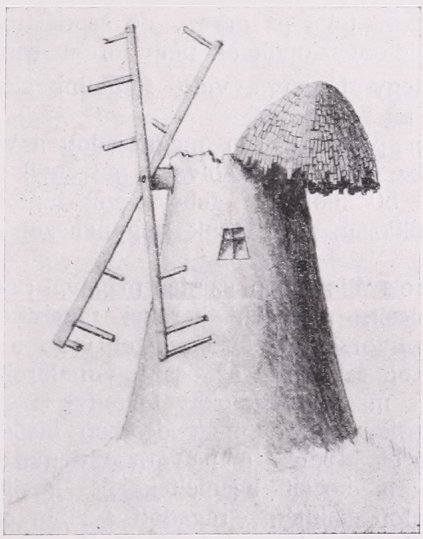
6. kép. A sisakjától megfosztott gkel. román templom tornya, a vihar után.



7. kép. A leesett sisak által bezúzott templomfedél.

Az 6. kép a sisakjától megfosztott tornyot, a 7. kép a sisak által bezúzott templom fedelét mutatja. A torony tövénél a fedelet nem a sisak, hanem a toronyról lezuhanó fal- és tégladarabok zúzták be. A templom mennyezetét, fedelét és a torony sisakját egészen újra kell építeni.

A falu végén álló szélmalom kupoláját leemelte a vihar (8. kép), de a kupola nem esett le, hanem az orsó tengelyén függve maradt s most messziről nézve, félre ütött kalapjával olyan, mint valami berugott bús hazafi, aki nincsen megelégedve az állapotokkal. Némely háznak a fedelét, kapuját stb., messze a falutól, a vetések közt találták meg másnap a lakosok.



8. kép. A félrecsapott tetejü szélmalom.

Minden deszkakerités és sövény, mely széles oldalával volt a szél felé fordulva, ki van döntve és a földön fekszik.

Nahácsi Simonsich Béla községi jegyző véleménye szerint a kár oly nagy és oly sokféle, hogy annak értékét megbecsülni most még csak hozzávetőleg sem lehet; csak az a szerencse, hogy emberélet nem esett áldozatul.

A vihar a valkányi vasuti állomáson. A valkányi állomásfőnök-helyettes és a többi vasuti tisztviselő és alkalmazott szives elbeszélései nyomán az állomáson történteket röviden a következőkben adhatom elő:

A tisztviselők 21.-én d. u. 1/24 óra tájban észrevették ugyan, hogy a szél szokatlanul erősbödik, de mivel a szél már d. e. 9 óra óta szakadatlanul fujt és hasonló szélviharok máskor is szoktak azon a vidéken előfordulni, nem sok ügyet vetettek rá és a **752** számú

tehervonatot a rendes időben d. u. 3 óra 59 perckor elindították Temesvár felé. De alig hogy a vonat a nyilt pályára ért, a kalauz állítása szerint egy heves szélroham az első teherkocsit, mely azonban üres volt, a sinekről a szó szoros értelmében fölemelte és lefordította.

Ezután még 22 üres kocsit fordított fel a vihar,*) melyek szép sorjában a töltésen fekve maradtak, csak az utolsó 22.-ik kocsit, azt a sineken keresztbe fektette. A többi kocsi, miután a mozdonyt is megállították, a sineken állva maradt.

Ugyanekkor a vihar Valkány-Mokrin és Valkány-Nagyszentmiklós állomások közt kidöntötte az összes távirdaoszlopokat Ezenkivül százados jegenyefákat tövestől szakított ki és sodort tova az orkán, de csodálatosképen és szerencsére, az állami telefonoszlopoknak nem történt semmi bajuk.

Hanem mintegy félnapra való forgalmi akadály már így is készen volt.

Valkányon, a pályaudvaron megragadott a vihar három teherkocsit, melyek össze voltak kapcsolva és az egyik fékezve volt. Ezeket a kocsikat 45—50 kilométer sebességgel hajtotta maga előtt a vihar Nagyszentmiklósig, ahol csak nagynehezen birták azokat feltartóztatni.

Gyertyámos állomáson szintén magával ragadott a vihar egy megrakott teherkocsit, melynek kerekei fadarabokkal voltak alátámasztva. A szél gyorsvonati sebességgel vitte a kocsit Temesvár felé. Az állomásfőnök értesítette az összes vonalőröket az esetről, akik homokos zsákokat meg fadarabokat fektettek a gyorsan futó kocsi utjába és sikerült is a kocsit még idejében kisiklasztaniok. Ekkor azután Zsombolyáról küldtek a pályára egy mozdonyt a szükséges emberekkel, akik a kocsit beemelték és bevitték Zsombolyára. A pancsovai vonalon szintén elragadott a vihar egy kocsit és hajtotta Nagybecskerek felé, de ennek sorsáról nem sikerült közelebbi adatok birtokába jutnom.

A mentési akció. Miután az összes távirda-oszlopokat kidöntötte a vihar, már az is nehézségekbe ütközött, hogy a balesetet Szegeddel és Temesvárral tudassák. Egy tisztviselő tehát bement Valkányra a faluba és a valkányi községházról telefonált Szegedre és Temesvárra és kért segélymozdonyt és munkásokat. Az első segélyvonat a Szeged-rókusi műhelyből kevéssel 5 óra után érkezett meg Valkányra. A vonatot Polgár Péter főfelügyelő, Böck Géza felügyelő és Funák József műhelyfőnök kisérték.

A szerencsétlenség szinhelyén minden képzeletet felülmuló helyzettel állottak szemben. Az orkán még egyre dühöngött, bár korántsem olyan mértékben, mint 4 óra tájban. A feldöntött vasuti kocsik egymás mellett szép sorjában feküdtek a töltésen és helyenkint a sinek is fel voltak szakítva.

*) Egy kocsi meg volt rakva cukorral, de azért az is feldőlt.

A második kisegítő vonat este 7 órakor érkezett meg Valkányra Temesvárról, de erre már nem volt szükség, mert a szegedi üzletvezetőség emberei már javában dolgoztak a nagy forgalmi akadály elhárításán, ami bizony nagyon nehezen ment, mert huszonhárom kocsinak ismét a sinekre való állítása hosszas és fáradságos munkát igényel. Ez az oka, hogy a felborított tehervonat csak másnap érkezett Temesvárra.

Hogy a vasuti forgalomban mekkora kavarodást csinált ez a szélvihar, kiviláglik a következőkből:

Miután az este 6 órakor Temesvárott esedékes **712**-es számú rendes budapesti személyvonat, úgyszintén az este 9 órakor Temesvárra érkező 730-as számú vegyesvonat, valamint az este 8 órakor Temesváron esedékes 704-es számú rendes budapesti gyorsvonat, a felborított tehervonat balesete miatt, Valkányon rekedt, a forgalom más módon való lebonyolításáról kellett gondoskodni.

A **712.** és **730.** számú vonatok utasait tehát átszállították a **725.** számú vonatra, amely Temesvárról délután 3 óra 25 perckor indul és amelyet Valkány előtt visszafordítottak. Ez a vonat a **712.** és **730.** számú vonatok utasaival este 10 óra 20 perckor érkezett meg Temesvárra.

A **704.** számú gyorsvonat már akadálytalanul indulhatott el Valkányról, mert időközben sikerült az egyik vágányt rendbehozni és szabaddá tenni. Ez a gyorsvonat éjjel 12 óra 45 perckor érkezett be Temesvárra, miután több mint kétszáz utasának öt óra hosszáig kellett várakozni Valkányon. Az ily módon nagyon megkésett gyorsvonatot éjjel egy órakor indították el Orsovára, de utasai már nem kaptak csatlakozást Románia felé.

A vasúti tisztviselők beszélték, hogy már évek óta nem volt olyan óriási személyforgalom Szeged és Temesvár között, mint épen ezen a napon (21-én). Minden vonat tömve volt utasokkal, úgy hogy a kalauzok nem tudtak maguknak utat nyitni az utasok tömegén keresztül. Nevezetes, hogy Temesvárott április 21-én nem kevesebb, mint **1200** idegen fordult meg, akik mind Szeged felől érkeztek.

A fentebbiek kiegészítéseképen idecsatoljuk a M. kir. államvasutak vontatási szakosztályának szivességéből a következő hivatalos »Vizsgálati jelentés«-t.

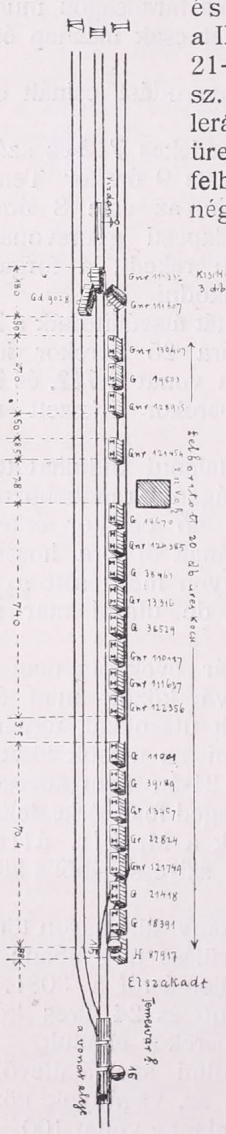
Az április hó 21.-i 752. sz. vonatnál Valkány állomáson történt vihar által okozott kocsik felborulása és megsérülése tárgyában:

»A f. hó 21.-i 752. sz. vonat Valkány állomásról a 3081. sz. III. m. sorozatú mozdonynyal vontatva, 18 rakott és 24 üres kocsival 477 tonna megterheléssel, d. u. 3 óra 59 perckor elindult.

Magyar József állomásfelvigyázó, forgalmi szolgálattevő, a III. sz. vágányról kihaladó vonatot, az I. és II. sz. vágányok között, a 15. sz. váltó közelében állva figyelte. Alig haladt a vonat 100—110 métert, a kijárati váltón még csak a mozdony és két kocsi jutott át, amidőn a hirtelen támadt óriási szélvihar, mint azt Magyar vallotta, a harmadiknak besorozott 87.917 sz. Lf. üres kocsit kissé megemelte és a vágány mellé, a menetirány baloldalára lefordította. Ebben a

pillanatban az erős szélroham Magyart két izben is a földre terítette s ő négykézláb menekült a töltés ellenkező oldalára.

Az erős vihar a 87.917. sz. Lf. kocsi után még 19 üres fedett kocsit egymásután, mint az a csatolt helyszinrajzon (9. kép.) és fényképeken (10., 11., 12. kép.) is látható, a III. és II. sz. vágányok közé oldalt kiborított, a 21—22. kocsik pedig a 23.-nak besorozott 111.332. sz. 15 tonnával megrakott Grn. kocsit a vágányról lerántották s az utána besorozott 14 rakott és egy üres kocsi nyomása a 21., 22. és 23. kocsikat felborította, egymásra tolta s ezenközben az utolsó négy kocsi jelentékenyen megsérült.



9. kép. A vihar által felborított vonat vázlatos rajza.

Egyik felborult kocsi a 15. sz. váltóra esett s annak állványát teljesen összetörte, a kocsironcsok a Temesvár felőli ki- és bejáratot teljesen eltorlaszolták.

Szeged állomás által indított segélymenettel kiküldött műhelyi lakatosok és az összehivott pályafentartási munkások a IV. sz. vágányt éjjel 11 óra 10 perckor szabaddá tették, a forgalom 48 órán át ezen egy vágányon lett lebonyolítva.

A beállott akadály folytán a 712. sz. vonat átszállás mellett 184 percet, a 725. sz. vonat szintén átszállással 321 percet késett, mig a 704. sz. vonat 286, a 730. sz vonat 396 perc késéssel, de átszállás nélkül lett tovább küldve.

Emberéletben kár nem esett.

A felborult és összetört kocsikban, továbbá a felépitményen okozott kár megközelitőleg 10.000 korona.

A szélvihar ugyanakkor Valkány községben egy tornyot ledöntött. Valkány állomásnak mokrini és ó-bessenyői védőjelzőjét állványostul együtt több száz méterre elvitte, a mokrini-valkányi vonalon, 20 oszlop kivételével, az összes táviróoszlopokat kidöntötte, az állomáson óriási fákat döntött le.

Miután a kihaladó 752. sz. vonatnak felborult kocsijai a váltót nem érintették, a vonat a balesetkor alig haladt 8—10 km. sebességgel, kisikamlási nyom egyáltalán nem volt, a baleset bekövetkezését kizárólag az erős viharnak tulajdonitjuk, személyzetünket mulasztás nem terheli, hogy a vonat elindittatott; akkor még ezen vidéken szokatlan vihar nem dühöngött, az oly hirtelen állott be, hogy a vonat visszatartására nem gondolhattak.



10. kép.



11. kép.



12. kép.

A vonat szabályszerűen volt megfékezve.
Valkány állomás az előirt távirati jelentéseket megtette.«
Valkány, 1908. április 22.

A vizsgáló bizottság:

A pályafentartás részéről:
Lányi József
főmérnök.

A forgalom részéről:
Rudy Sándor
főellenőr.

A vihar lefolyása. A vihar föllépésének idejét, irányát, lefolyásának előzményeit és körülményeit Valkányon a faluban többen elbeszélték, de különféleképen.

Abban minden elbeszélő megegyezik, hogy délután 4 óra tájban a Tisza felől sötét fekete felhőt láttak, mely gyorsan közeledett Valkány felé s midőn megérkezett, sűrű záporral és jégesővel öntötte el a falut s ugyanakkor kitört a vihar is, mely szörnyű porfelhőt kavart fel és okozta a felsorolt károkat és veszedelmet.

De az irányra és a pontos időre nézve már némileg eltértek az elbeszélők. Egyik szerint a fekete felhő Zenta felől, másik szerint Ada felől közeledett. Egyik azt állítja, hogy a torony 4 óra után, 1/45 óra tájban dőlt le, másik meg azt mondja, hogy pontban 1/25-kor dőlt le a torony. Mindezek között legmegbizhatóbbnak látszik Tenner Mór kereskedő elbeszélése, aki az esetet a következőképen adta elő.

»Én — úgymond Tenner — a kérdéses nap délutánján az olvasókörben voltam s midőn láttam, hogy Zenta felől igen fekete felhő közeledik s a szél is nagyon fúj, figyelmeztettem a többi olvasókat, hogy jó lesz haza menni, mert valami nagyon ítéletidő közeledik. Eközben megnéztem az órámat, mely pont négy órát mutatott és megindultam gyors léptekkel haza felé. A hazaérésre nekem 3—4 percznél több idő nem kellett, de a vihar mégis az úton ért s mire haza értem, már javában tombolt, tépte-dobálta a fedelek cserepeit, a zápor megeredt s jégesővel vegyest esett az eső. Alighogy otthon voltam, nem telt bele egy negyedóra, már hozták a hirt a házbeliek, hogy az oláhtemplom tornya ledőlt.

Nem hittem — mond Tenner — kimentem hát az udvarra és láttam, hogy bizony a hír igaz. Ekkor lehetett úgy egynegyed ötre s az egész ítéletidő nem igen tartott tovább egy jó negyedóránál.«

A vasutasok elbeszélése szerint a **752**. számú tehervonatot a Valkányi állomásról d. u. 3 óra 59 perckor indíthatták el Temesvár felé. A míg a nehézkes vonat elindult és a pályaudvarról kiért a nyilt pályára, ahol mindjárt meg is történt a katasztrófa, eltelhetett 2 perc. A 23 teherkocsi feldűlése e szerint d. u. 4 óra 1 perckor történt.

Ha tehát elfogadjuk azt, hogy a Tenner Mór órája 8—10 perccel sietett — pedig elfogadhatjuk, mert az emberek legnagyobb része szereti, ha az órája kissé előbbre jár, és szándékosan előbbre is járatják — akkor az ő adatai a vasutasok adataival szépen megegyeznek és bizonyosra vehető, hogy a faluban a torony bedűlését és a többi károkat ugyanaz a szélroham okozta, amelyik a tehervonat 23 kocsiját feldöntötte.

A temesvári barograf görbéje is d. u. 4 óra 10 perckor volt a legalacsonyabb állásban.

Az irányt, a honnan a vihar jött, legjobban meglehetett volna állapítani a kidöntött telegrafoszlopok átlagos dűlési irányából, de mikor én ott jártam, már minden oszlop helyre volt állítva és a kidöntött fák a pályatest környékéről el voltak takarítva. Csak a faluban, az iskola udvarán találtam még a fentebb leirt kidöntött eperfát (3-ik és 4-ik kép), melynek dűlési irányát egy pontos, dioptrával ellátott bánya-kompasz segélyével megállapítottam és *WSW—ENE*-nek találtam. A fa gyökere *WSW* felé, a koronája *ENE*-felé állt.

Mivel a templom fekvésének iránya pontosan *E—W*, az eperfának a háttérben álló templomra vonatkoztatott dűlési iránya a 4. képen is elég jól szemlélhető.

Nahácsi Simonsich Béla jegyző, Tenner Mór kereskedő, Minya Alexa biró és a többi falusiak Valkányon mindannyian Zentát és Adát jelölték meg, mint amely községek irányából a fekete felhő és a veszedelem (szélvihar) jött a falura.

Zenta *WSW* irányban, Ada pedig *SW* irányban fekszik Valkánytól. A különbség tehát a két irány közt nem nagyobb $22^1/_2$ foknál. Ha a szélvihar Zenta felől (*WSW* irányból) jött, — ami a legvalószinűbb — akkor az a tehervonat oldalát és a Szentmiklósra elhajtott kocsik hátulját egészen merőlegesen találta, mert Valkánynál

a temesvári sínvonal iránya pontosan *SSE*, a szentmiklósi sínvonal iránya pedig pontosan *ENE*, tehát egymásra merőlegesek.

A *WSW* irány mellett szól az is, hogy a torony sisakját a szél az *E—W* irányban álló templom fedelének északi oldalára vetette. (7. kép.)

Azt az állítást, hogy a vihar Ada felől, tehát *SW*-ről jött, semmise támogatja, az eperfa és a torony sisakjának dülési iránya pedig határozottan megczáfolja, mert ebben az esetben a sisak semmiesetre sem eshetett volna a templom fedelére, hanem a templom északi oldalán az udvarra esett volna. Továbbá a *SW* szél $22^1/_2$ foknyi elhajlással már nem találta volna merőlegesen a kocsik oldalait, minek következtében az a kocsik oldalain az erőparalellogram értelmében két konponensre oszlott volna s a szél eredeti nyomásának csak háromnegyedrésze hatott volna a kocsikra az eldülés irányában és kérdés, hogy ebben az esetben eldőltek volna-e a kocsik? Annyi azonban bizonyos, hogy Temesvárott a szél iránya *SW* volt és valószinű, hogy a Temesvártól csak 24 kilométer távolságra eső Gyertyámoson is *SW* volt a szél iránya.

Gyertyámoson azonban a sínpár már keleti irányú s a szél csak **45** foknyi szög alatt találhatta a kocsi hátulját, tehát a szél eredeti nyomásának csak a fele hathatott előre indítólag a kocsira, mégis elragadta a kocsit Temesvár felé. No de egy vasuti kocsi elindítása és feldöntése között nagy különbség van.

A felsorolt indokok után tehát aggály nélkül elfogadhatjuk, hogy a vihar iránya Valkányon a vasutnál és a faluban *WSW* volt s a katasztrófa mind a két helyen délután négy óra egy-két perczkor történt.

Hátra volna még annak a megfejtése, hogy fejlődhetett ki aránylag oly rövid idő alatt akkora légnyomási különbség, melynek következménye ez a pusztító szélvihar lett és hogyan szorulhatott össze a szél ezen az óriási síkságon, épen Zenta, Valkány—Szentmiklós vonalában annyira, hogy ekkora erőkifejtésre képes legyen.

Ennek kipuhatolása azonban nincs az én megbizatásomban, de különben is nagyobb területre kiterjedő kutatást igényel, azért ezzel valószinűleg majd az orsz. meteor. intézet fog foglalkozni.*)

A feldöntött teherkocsikra vonatkozó képeink Iványkovics István, szegedi üzletvezetőségi tisztviselő úrnak még az nap (21-én) délután megejtett fotografiai felvételei után készültek, melyeket Felszeghy Ferenc főfelügyelő, szegedi üzletvezetőhelyettes úr, volt szives megküldeni. Fogadják érte ezen a helyen is leghálásabb köszönetem kifejezését.

Berecz Ede tanár,
obszervátor,
a temesvári meteorológiai és szeizmológiai obszervatórium vezetője.

---

*) Erre a körülményre legközelebbi füzetünkben visszatérünk. Szerk.

A hullócsillagokról.

Ki ne látott volna hullócsillagokat, melyek hirtelen feltűnnek egünkön s amily gyorsan jöttek, époly gyorsan el is vesznek az égboltozat titokzatos mélységeibe? Az egyszerű naiv ember az emberi élet s szerencse jelképének tartja s a lélek elválását a testtől köti össze a csíllaghullással s a csillag fényes útját mintegy a lélek útjának tartja. A tudomány prózaisága azonban egész más világításban tünteti fel ezek szereplését s némi szerepet juttat nekik a csillagászatban. Fordítsuk most figyelmünket a csillagászatnak erre a talán kevésbbé fontos, de érdekes részére.

A hullócsillagok apró égitestek, amelyek a Föld vonzási körébe jutottak. A Föld nagy erővel vonja ezeket magához, nagy sebességgel érnek a Földet körülvevő levegőburok határához. Itt fellép a levegő ellenállása, mely megakadályozni igyekszik ezeknek a Földre való jutását; mivel pedig a hullócsillagoknak igen nagy sebességük van, a levegő ellenállása következtében oly nagy hő fejlődik, hogy izzásba hozza s rendszerint elégeti azokat. Egész anyaguk rendszerint gőzzé lesz, külső kérgüket pedig, mihelyt elolvadt, elfujja a levegő, ami gyakran látható nyomokat hagy az égen. Ezeket csóvás, vagy tovább világító hullócsillagoknak nevezzük. A hullócsillagok elégése rendesen oly gyors, hogy már igen magas levegőrétegekben izzásba jönnek s elégnek. Kevés hullócsillag látható 160 km.-nél nagyobb s 48 km.-nél kisebb magasságban.

A hullócsillagokhoz hasonló, de sokkal nagyobb fényű, sőt néha még nappal is látható jelenségek a tűzgömbök. Ezeket azonban nem tekinthetjük a hullócsillagoktól különböző tüneménynek s ma már teljesen elfogadott az a nézet, amely szerint a kettő között nincs határozott elválasztó vonal. A tűzgömbök tehát csak erős fényű, nagy hullócsillagoknak tekinthetők.

A közönséges hullócsillagok fénye a szabad szemmel látható gyengébb csillagokéval egyezik s ritkán mulja felül a legnagyobb csillagok fényét. Szinük rendesen fehér, ritkábban narancssárga vagy vörös. Sokkal nagyobb szinpompája és fénye van a tűzgömböknek, amelyek fényessége néha oly nagy, hogy az egész tájékot bevilágítja.

Sebességük — az t. i., mellyel tényleg birnak naprendszerünkben, s amelyet planetárius sebességnek is neveznek — 42 kilométer másodpercenként. Ezt a sebességet még heliocentrikus sebességnek is nevezik, amennyiben a Napra van vonatkoztatva, amely a hullócsillag pályájának gyujtópontjában látszik nyugodni. Van azonban a hullócsillagoknak relatív, u. n. geocentrikus sebességük is, ami lényegesen különbözik az előbbitől. A Föld t. i. maga is mozog a Nap körül körülbelül 30 km. másodpercenkénti sebességgel. Ha tehát a hullócsillag a Földdel szemközt jön, akkor a Földhöz viszonyított sebessége nagyobb lesz, és pedig $30 + 42 = 72$ km., míg ha a Föld mozgásának irányában halad s hátulról éri a Földet, akkor az ehhez viszonyított sebessége kisebb, és pedig $42 - 30 = 12$ km. Ezekhez

még hozzá kell vennünk azt a sebességet is, melyet a Föld vonzása következtében nyernek. Ez azonban nem nagyon számottevő.

A hullócsillagok számát még közelítőleg sem lehet meghatározni. Annyi azonban már első pillanatra látszik, hogy ez a szám igen nagy lehet, mert hisz a szabad szemmel látható hullócsillagokon kívül igen nagy az u. n. teleszkópos hullócsillagok száma, amelyek t. i. csak távcsővel észlelhetők. Sok millió hullócsillag ütközik naponta légkörünkbe, de csakhamar el is enyésznek. Bár ezek nagysága általában igen kicsiny (nem nagyobbak a közönséges sörétnél), mégis nagy veszedelmet hoznának az élő lényekre, ha nem volna a Földnek levegő burka, (ha ugyan akkor egyáltalában létezhetnének emberek), mely megvéd minket ettől a golyózáportól.

Azokat a hullócsillagokat, amelyek a Föld felszinéig jutnak, meteorkőnek, meteoritnek, aerolitnek, avagy népiesen lebegő kőnek nevezzük. Ezek két csoportra oszlanak. Vannak tulajdonképeni meteorkövek és meteorvasak, ezeknek igen sok jellegzetes tulajdonságuk van, amely körülmény könnyen felismerhetővé teszi őket, bár hullásukat nem igen észlelték. Ilyen tulajdonságok a meteorvas csiszolt felszinén savakkal való maratás után fellépő idomok, az u. n. Widmanstätten-féle alakok, a meteorkövekben levő jellegzetes vegyületek stb. Á meteorkövekben talált ásványok — mint az anamerit és láva — azok, amelyekben a vulkáni eredetű földi sziklák bővelkednek s a szén bennük néha gyémánt alakjában található. A meteorit külseje fehéren izzó, mikor azonban a Földre érkezik, itt kihül (sőt néha még előbb is, úgy hogy néha oly hideg, hogy nem lehet hozzányulni. Ilyent találtak Indiában 1860-ban) s az előbb izzó réteg a kihülés után vékony kéreg gyanánt marad hátra, mintha fekete mázzal vonták volna be a meteorkövet. Alakjuk mindig szabálytalan és sohasem gömbalakú. Meteorkőhullást sokkal többször észleltek, mint meteorvas tömegek leérkezését, amit igen keveset észleltek. A legnevezetesebb meteorkőhullás Jowában történt 1879 május 10-én, mikor is a legnagyobb meteorkő 200 kg. súlyú volt. A legnagyobb meteorkövet, amelyet ugyan leesni nem láttak, nálunk Magyarországon találták 1866-ban; ennek súlya eredetileg 332 kg. volt. A meteoriteket tudományos becsük miatt gyüjtik. Igen szép gyüjtemények vannak Londonban, Párisban, Wienben és Budapesten (a Nemzeti Múzeumban).

A felületes szemlélőnek is feltünik, hogy a hullócsillagok száma nem mindig egyforma. Néha igen sok van, máskor meg alig lehet látni ilyeneket. A hullócsillagok számának ez a változása, vagy más szóval a hullócsillagok gyakorisága három periodusban változik. Megkülönböztetünk ugyanis napi, évi és azimutális (vagy égtájbeli) periodust. A napi periodus abban áll, hogy az észlelések szerint a legtöbb hullócsillag éjféltől reggelig s főleg a reggeli órákban van. Ennek oka a Föld mozgásában keresendő. Világos ugyanis, hogy a Földnek azt az oldalát éri a legtöbb hullócsillag, amely elül, vagyis a mozgás irányában van. Már pedig a Földnek az a része van mindig elül, ahol éppen reggel van. Ezért nő folyton a csillaghullás éjféltől reggelig

s azután ismét csökken. Ugyancsak a Föld mozgása okozza az azimutális periodust, vagyis azt, hogy a legtöbb csillag a keleti égbolton van, mig a legkevesebb a nyugatin.

A rendes napi hullócsillagokon kivül, amelyek mindennap ugyszólván rendesen esnek (óránként körülbelül 5) s melyeket sporadikus hulló csillagoknak nevezünk, az év bizonyos szakában (április, aug., nov., dec.) rendkivül sok hullócsillagot észlelhetünk. Rendszerint az égnek akárminő részén jelennek meg és néha mint pl. 1893-ban százával s ezrével hasitják az eget órákon át. Ezeket hullócsillagrajoknak nevezzük. Ezekre határozott törvények állanak. Igy ha ezek pályáit hátrafelé meghosszabbitjuk, ezek az égnek egy pontjában vagy helyesebben egy kerületében találkoznak, melyet kisugárzási pontnak vagy radiánsnak nevezünk. A radiáns a Föld forgásától független, azaz a csillagokkal együtt keletről nyugat felé halad, ami már magában véve is kizárja a hullócsillagok földi eredetét. Ez a jelenség azt mutatja, hogy a hullócsillagok egymással párhuzamos pályákban, rajokban mozognak, melyek perspektivás találkozó helye a radiáns. A radiánsokat s a rajokat is az után a csillagkép után nevezik el, melyben a radiáns van. A legfontosabb radiánsok a Lyrában, Hattyúban, Perseusban, Orionban, Oroszlánban, Andromedában, Ikrekben vannak s a rajokat ezeknek megfelelően nevezzük; Lyridák, Leonidák, Perseidák stb-nek. Eddig körülbelül több mint 300 ily radiáns ismeretes. A radiáns meghatározására igen sok helyen, igy az ógyallai asztrofizikai obszervatoriumban is hullócsillag-észlelések történnek, mikor is a hullócsillag feltünési s kialvási helyének koordinátáit egy alkalmas műszerrel leolvasván, a pálya kiszámitható s igy a radiáns helyzete is meghatározható.

Bármely radiánshoz tartozó raj megfigyeléséből csakhamar kitünik, hogy a csillaghullás vagy az év bizonyos részében, vagy esetleg bizonyos több évből álló periodusban ismétlődik. Igy a két legnagyobb raj, az augusztusi és novemberi, egymástól főleg abban különbözik, hogy mig az előbbi minden évben változatlan erősséggel visszatér, addig az utóbbi csak minden 33—34 év mulva különösen fényes. E feltünő körülmény vezette A. H. Newton amerikai csillagászt a tünemény megfejtésére. Ő ugyanis kimutatta, hogy a novemberi csillagraj $33^1/_4$ év alatt kerüli meg a Napot zárt pályában, melyet a Föld jelenleg novemberben metsz; mivel azonban e pályában a meteorraj nem mindenütt egyenlő sürü, hanem csak bizonyos részében, világos, hogy a Föld e sürübb részszel csak minden 33—34 évben találkozik. Ezek alapján Newton 1866. nov. 13-ára jósolt nagy csillaghullást, ami szépen be is következett.

Nézzük most, hogy mint vélekedtek a csillagászok a hullócsillagokról. A legrégibb időktől fogva majdnem egészen a legujabb időkig a hullócsillagokról azt hitték, hogy azok légtünemények. Diogenes azonban eltért ettől a nézettől s azt állitja, hogy vannak bizonyos láthatatlan csillagok, melyeknek fénye megvillan, amint a Földre esnek. Kepler szerint a hullócsillagok (melyeket ő kis üstökösökkel hasonlitott össze) nem mások, mint földi kigőzölgések, melyek a leve-

gőnek magasabb régióiban kondenzálódnak. Ott lángra gyulnak s egyenes vonalban átszelve a levegőt egyesek felemésztődnek, mig mások a Földre esnek.

Hevelins, Halley, Wallis, Pringle stb. a meteoroknak kozmikus eredetet tulajdonitanak s Halley az 1686-i nagy tüzes gömbök megjelenése alkalmából azt a nézetet vallotta, hogy a világürben mindenütt elszórt anyag van, mely a Nap felé koncentrálódik s mely a Földdel való összeütközés alkalmával a hullócsillagok jelenségét okozza. Nevezetes dolgokat hirdetett Chladni. Ő több művében (»Über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderen Meteormassen 1794.« stb.) összefüggést állapit meg a meteorok, tüzes golyók és a hullócsillagok között, sőt sejtett bizonyos vonatkozást az üstökösökkel is. A meteoritok az ő véleménye szerint a tüzes golyók anyagát alkotják s szilárd nehéz anyagból állnak az atmoszférában. Szerinte a ködfoltok is ily kevésbbé sűrű anyagból állnak s az üstökösök ezektől csak sűrűbb anyagukban különböznek. Maskelyne és Chladni lehetségesnek tartják már, hogy a hullócsillagok az üstökösöktől csak nagyság tekintetében különböznek. Zseniális nézeteket tett közé 1861-ben Kirhwood, melyek majdnem teljesen egyeznek a maiakkal. Szerinte a bolygók vonzása bizonyos üstökösök és meteorok parabolás pályáját ellipszisre változtatja s ha továbbra is hat, az üstökösöket egészen felbontja. Példa erre a Biela-féle üstökös s valószinüleg már sok üstökös járt igy. Szerinte tehát a periodusos hullócsillagok korábbi üstökösök töredékei, melyek pályájuk mentén felbomlottak.

Newtonnak és Schiaparellinek nagy érdeme az, hogy az indukciónak egyszerű útját elhagyták s a matematikai bizonyitás terére léptek. Newton megelégedett annak a kimutatásával, hogy a meteorok sebessége hasonlit az üstökösökéhez, itt azonban megállott s a hullócsillagok és üstökösök közt levő kapcsolat szigorú kimutatása egyedül Schiaparelli érdeme. Ő kimutatta, hogy a hullócsillagok az elpusztult üstökösök maradványai. Sőt még azt is kimutatta, hogy vannak hullócsillagok, melyek ugyanazon pályákon mozognak, mint valamely üstökös. Ugyanis kiszámitotta az augusztus 10-i raj pályáját s azt találta, hogy ez majdnem teljesen egyezik a Juttle (1862 III) üstökössel, miáltal az előbb még csak sejtett dolog be volt bizonyitva.

Vajnóczky Ferencz.

A meteorológia a képviselőházban.

— Ifj. Tolnay Lajos orsz. képviselő f. évi május hó 19-én tartott beszéde. —

»Oly intézet érdekében bátorkodom kegyes engedelmükkel néhány percre felszólalni, amely intézet bizony számos oldalról sok méltánytalan és megvallom, néhány oldalról méltányos támadásoknak is ki van téve. A működése tekintetében nem tartom helyeseknek azokat a támadásokat, de igenis az a kör, amelyre működése utalva van, nem felel meg a feladatnak, amelyet egy hasonló célú tudományos intézet épen a mezőgazdaság érdekében volna hivatva kifejteni.

A külföldi hasonló intézeteknél igen fontos szerepe van az u. n. agrármeteorológiának, amelynek a magyar meteorológiai intézet működésében a legcsekélyebb nyomát sem látjuk.

Két igen fontos feladat és hogy ugy fejezzem ki magamat, szinte pénzben kifejezhető feladat van itt, amelyet ennek az intézetnek, szerény nézetem szerint, tüzetesebben fel kellene vennie feladatai közé és amelyeknek felvételére én a t. miniszter ur becses figyelmét felhivni bátorkodnám.

Az egyik feladat a növénytermelés terrenumán van, t. i. a termelésre bármily okból érdemeseknek mutatkozó növények élettani feltételeinek azon részét kellene kikutatnia, amelyek az időjárással függnek össze. E téren Magyarországon még semmi sem történt, pedig például Poroszországban már eddig is bámulatos eredményeket mutat fel a meteorológiai intézet épen e téren. Ezen, részben a fitológiai, részben a növényfänológiai, részben egyenesen az agrár-meteorológiai vizsgálat az, amely a termelt növények tenyésztési feltételeit, amennyiben az időjárástól függnek, kikutatja, és ez oly nagyfontosságú, hogy, tudomásom szerint, ma már Poroszországban a kormány egyenesen a növénytermelési kisérleti állomásokkal hozta kapcsolatba ezt az ágát a meteorológiai intézetnek, mert kiderült, hogy számos növény életfeltételeire nézve oly jelentős felvilágositásokat kutatott ki az intézet, amelyek egészen uj perspektivát nyitottak az országban termelhető növényekre nézve.

A második fontos feladata az agrár-meteorológiának ujabb keletü dolog és egyetlenegy főnek a szüleménye, a porosz intézet egyik legkiválóbb szakemberéé, aki hosszas és beható vizsgálat után rájött arra (Halljuk! Halljuk!), hogy egy országnak várható termését egyugyanazon növényfajban meglehetős idővel az aratás előtt nagyobb biztonsággal vagyunk képesek megállapitani pusztán meteorológiai alapon, mint bármiuő helyes és szakemberek által készitett termésbecslések alapján. Maynardus tanár volt az a szakember, aki öt éven keresztül mindig sokkal közelebb járt a várható termés előre megállapításában a valósághoz, mint a porosz hivatalos termésbecslés.

Ennek igen nagy jelentősége van nemcsak abból az okból, hogy magát a kormányt és mindazokat, kiket érdekel, felvilágositja az országnak, nevezetesen ilyen agrár-országnak, mint mi vagyunk, várható termése felől egy-egy növényt illetőleg, hanem még árnivelláló hatása is van, még pedig igen jelentékeny. Ma ezt nemcsak a Poroszországban levő, de valamennyi német tőzsde annyira honorálja, hogy az idevágó tanulmányokat állandóan járatják és azoknak az árnivelláló hatását a megjelenésük utáni napon történt jegyzésekből bárki azonnal megállapithatja.

A vizsgálat maga, amelylyel ezen eredmény eléretett, igen szép és igen elmés. De nem is olyan távolfekvő gondolat volt, mert egyugyanazon geológiai feltételek mellett ugyanazon növénynek körülbelül ugyanolyan gazdasági szakértelem melletti termelésénél a várható termés determinánsa az időjárás.

Ez a feladat is meg van oldva, és ez az a másik ok, amelynél fogva én az igen t. miniszter urat kérném, hogy az agrár-meteorológiai működésnek a meteorológiai intézet által való felvételét a maga részéről karolja fel . . . (Helyeslés.)

Molnár Jenő: Helyes, hadd tudjuk meg, mit akarnak az agráriusok! (Nagy derültség.)

Tolnay Lajos: . . . hogy az az intézet a helyett a csaknem tisztán tudományos működés helyett, melyet ma folytat, részben gyakorlati és éppen a miniszter úr tárczáját érdeklő gyakorlati irányban is fejthessen ki működést.

Egy másik nem kevésbé gyakorlatias irányú feladat, melyet én annak az intézetnek ügykörébe utalandónak vélnék, és amelynek az máig még megfelelni nem volt képes, Magyarország klimatografiájának megirása.

Ma ott állunk, hogy ha valaki valamely növénynek a termelését el akarja határozni, tegyük fel, hogy például rizst akar termelni Dél-Magyarország valamely vidékén és a meteorológiai intézethez fordul azon kérdéssel, vajjon az illető vidék rizstermelésre alkalmas klimával bir-e vagy nem, az intézet önhibáján kivül erre felelni nem igen képes, mert mindez ideig az ország klimatografiája feldolgozva ilyen szempontokból nincs. Első sorban fontosnak tartanám azt, hogy ez ne tudományos szempontból, hanem mezőgazdasági szempontból és nagyrészt népszerű nivón dolgoztassék ki, és az áldozat, amit ez megkiván, igen csekély a várható haszonhoz képest. (Helyeslés.)

Felhivom még (Halljuk! Halljuk!) az igen t. miniszter úr figyelmét két oly mozgalomra, melyek az utóbbi időben megindultak hazánkban és a melyek, ha nem is egészen közvetlenül, de közvetve igen közelről érdeklik ugyanezt az intézetet. Nevezetesen az Alföld meteorológiai kikutatásának tervéről óhajtanék szólni, melyet a Magyar Földrajzi Társaság vett fel programmjába, igen szép kezdő lépéseket tett és szép sikereket mutathatott fel az első időben, de úgy látszik, ma ez a dolog körülbelül megfeneklett és a Kecskeméten már-már a megvalósulás stádiumáig jutott alföldi meteorológiai állomás, mely a Balaton kutatása feladatának folytatását vette fel programmjába, teljesen alszik; hogy meghalt-e, azt nem tudom, de szerény felfogásom szerint minden esetre feltámasztandó volna, ha még lehet. Az áldozatok, melyekről itt szó van, nagyrészt nem a miniszter úr budgetjét terhelnék, mert Kecskemét városa nagy áldozatkészséget mutatott, de a t. miniszter úr is igen nagy áldozatkészséget mutatott erre. (Igaz! Ugy van! balfelől.)

Ha már most ezt az intézetet volna szives a maga tekintélyéből utasitani, hogy az ügyet venné ő a kezébe a földrajzi társaság mellett, együttes igyekezettel meg is valósithatnák ezt a tényleg nagyfontosságú kérdést.

A másik, amelyikkel a t. miniszter úr személyes érdeklődésével jövök közeli érintkezésbe, az a Tátra-obszervatórium. Ennek oly sok oldala és érdekköre van, hogy azt igazán a Ház szives türelmével való visszaélés nélkül nem adhatnám elő. (Halljuk! Halljuk!) A Tátra-

obszervatórium első sorban tudományos intézet volna, amelylyel Magyarország beállana abba a szép nemzetközi szövetségbe, amely a magasabb légrétegek kikutatására már nem egy nemzetközi szervvel is bir és melyben minden állam, még a Balkán-államok is kivétel nélkül részt vesznek, egyedül mi nem vagyunk még benne.

De, ugyanezzel a Tátra-obszervatóriummal szolgálnók a hazai turisztika ügyét is nagy mértékben, szolgálnók a Tátra megnyitásának ügyét, amely, sajnos, ma ahelyett, hogy megnyitódnék, dacára a t. miniszter úr majdnem példátlan igyekezetének, jóformán inkább az elzáródás előtt áll, mert alig képes a t. miniszter úr a legnagyobb áldozatkészséggel arra, hogy megvédelmezze az idegen birtokosok terjedése ellen a magyar Tátrát.

Ennek a célnak is szolgálnánk a Tátra-obszervatórium létesítésével; de azonkivül a Tátra-obszervatórium létesítése Magyarországnak meteorológiai szolgálatát sok tekintetben javítani volna képes.

Még egy dologra bátorkodom a t. miniszter úr becses figyelmét felhivni, — engedelmet kérek a Háztól, hogy ily hosszasan veszem igénybe türelmét, — (Halljuk! Halljuk!) ez pedig a prognozis szolgálata.

A meteorológiai intézet leghelyesebben akkor cselekszik, ha a porosz mintát követi és nem ad prognozist. Európában a prognozis szolgálata nemcsak ma, de belátható időben sohasem fog megfelelni annak a célnak, amelyet attól a közönség vár, hacsak a tudományban valami el nem várható, korszakalkotó felfedezések nem történnek. Egészen más a helyzete például az amerikai Egyesült-Államoknak, amelyeknek mesésen sikerült prognozisait előtérbe szokás tolni, mikor a prognozis szolgálat fontossága mellett valaki kardoskodik. Tudvalevőleg az egész föld északi felén az időjárás uralkodó lefolyása az, hogy az időjárást definiáló örvények nyugatról keletfelé terjednek asztronomiai okokból. Az északamerikai Egyesült-Államoknak 5000 kilométer nyugati földje van, honnan értesüléseit veheti. Európában jelentéktelen területről van szó és nagyon súlyosító körülmény még az, hogy egységes megfigyeléseket az európai kis államok mellett lehetetlen remélni belátható időben.

Ez az oka annak, hogy bár az európai szakintézetek tudományos nivója semmiben sem áll az amerikaiké alatt, mégis sohasem képesek ezen a téren versenyezni az amerikaiakkal vagy az oroszokkal. (Igaz! Ugy van! balfelől.) Ha nem is tartanám helyesnek, a prognózisok szoritkozzanak arra, hogy az időjárási jelentést kiadják. Sapienti sat. A közönség nem nyer a jóslattal semmit s meg vagyok győződve, hogy az intézet szakközegei is az én véleményem mellett állanak. Azok a prognózisok, melyek nagy általánosságban és csak 24 órára szólnak, vajjon mellettük állanak-e, igen vagy nem alárendelt jelentőségű. Amugy is csak késve közlik ugy a helyi lapok, mint különösen a vidéki állomások.«*)

*) Örömmel tesszük közzé ifj. Tolnay Lajos képviselő ur tartalmas beszédét egész terjedelmében — a befejező, személyzeti vonatkozású részek elhagyásával — annál is inkább, mert a napilapok csak kivonatosan közölték azt. Beszédével kétségkivül sikerült a képviselőház figyelmét legalább rövid időre a meteorologiára irányitania, ami már magában is eredmény.

Hazánk időjárása az elmult április hónapban.

Az elmúlt április borus, hűvös és esős volt.

A hőmérséklet havi középértéke országszerte a normális érték alatt maradt és pedig többnyire több mint egy fokkal s itt felsorolt állomásaink közül csupán Nagyszebenben volt éppen normális.

A hónap hűvössége mellett szól az a körülmény is, hogy a hőmérseklet maximális értékei mindenütt a 10 évi átlagos érték alatt maradtak, a minimumok azonban már egy-két fokkal magasabbak az átlagosnál.

E körülményekből nyilvánvaló, hogy bár a lefolyt hónap a rendesnél valamivel hűvösebb, de a hőmérsékleti szélsőségektől mentes volt.

A legmagasabb hőmérséklet egyes helyeken már 7.-én, túlnyomóan azonban csak a hó végén 26—29.-én állott be, a legalacsonyabb hőmérséklet pedig a hó első napjaiban, 1—5.-én, szórványosan pedig 9—10.-én.

A meteorológiai intézet feljegyzései szerint hűvös volt a hó első négy napja, aztán a 8.-tól 13.-ig s a 19.-től 22.-ig tartó időszak, a hőmérő azonban itt a fővárosban egyszer sem ment a fagypont alá.

A felhőzet az ország túlnyomó részén sokkal nagyobb volt az átlagosnál. A különbség sok helyen $1^1/_2$, sőt 2 fokozatra rúg. Erdélyben azonban a felhőzet körülbelül normális volt.

Szakszerű fejtegetéseit lényegükben készséggel aláirjuk, szerény véleményem szerint azonban az agrármeteorologia fontos kérdéseit kizárólag meteorologusok nem oldhatják meg sikerrel, részben, mert hiányzik a kisérleti tér — már pedig tisztán elméleti megfontolásokkal az itt felmerülő kérdések nagyobb része meg nem oldható — de meg a meteorologusoknak rendszerint hiányoznak a növényfiziologiai, mezőgazdasági stb. ismereteik, amelyek nélkül pedig bajos volna a dologhoz hozzányulni. Tekintve azonban, hogy a meteorologiai intézet ugyanazon tárcza keretébe van beosztva, mint amelybe a gazdasági akadémiák és kisérleti intézmények tartoznak, mi akadálya sem volna annak, hogy az agrármeteorologiai vizsgálatokkal az arra hivatott intézmények együttesen foglalkozzanak.

Hogy a dolog elsőrendű fontosságú, az kétségtelen; kár volna a kérdést a napirendről levenni.

Az időprognózisok mai formájukban tényleg nem elégitik ki a nagy közönség szükségletét, ez azonban csak részben a prognózisok hibája. Hogy a prognózisok többnyire általános és nem eléggé precizirozott kifejezésekből állnak, az igaz, de a mai szinoptikus módszer mellett többet tenni nem lehet. Ennél azonban tán nagyobb baj, hogy a napilapok útján a prognózis nagyon megkésve jut a közönség tudomására, az időjelző táblák pedig — miként azt e folyóiratban többször megirtuk — részint kevés számukkal, részint kezelésük ellenőrizetlen volta miatt minden gyakorlatiasságuk mellett sem oldják meg kielégitően a terjesztés kérdését.

Pedig, hogy a szinoptikus térképek a beavatottnak a legtöbb esetben — néha több napra is — kitünő tájékozást nyujtanak a várható időre nézve, az kétségtelen, hisz különben nem adnák ki azt drága pénzen a művelt külföld úgyszólván összes államaiban, — hanem sajnos, egyetlen nagy napilapunk sincs, amelyik ezt a térképet naponta közölné, pedig tán ez volna az egyetlen módja, hogy a közönség maga alkothatna magának véleményt — az általános helyzet és saját helyi megfigyelései egybevetésével — a várható időről.

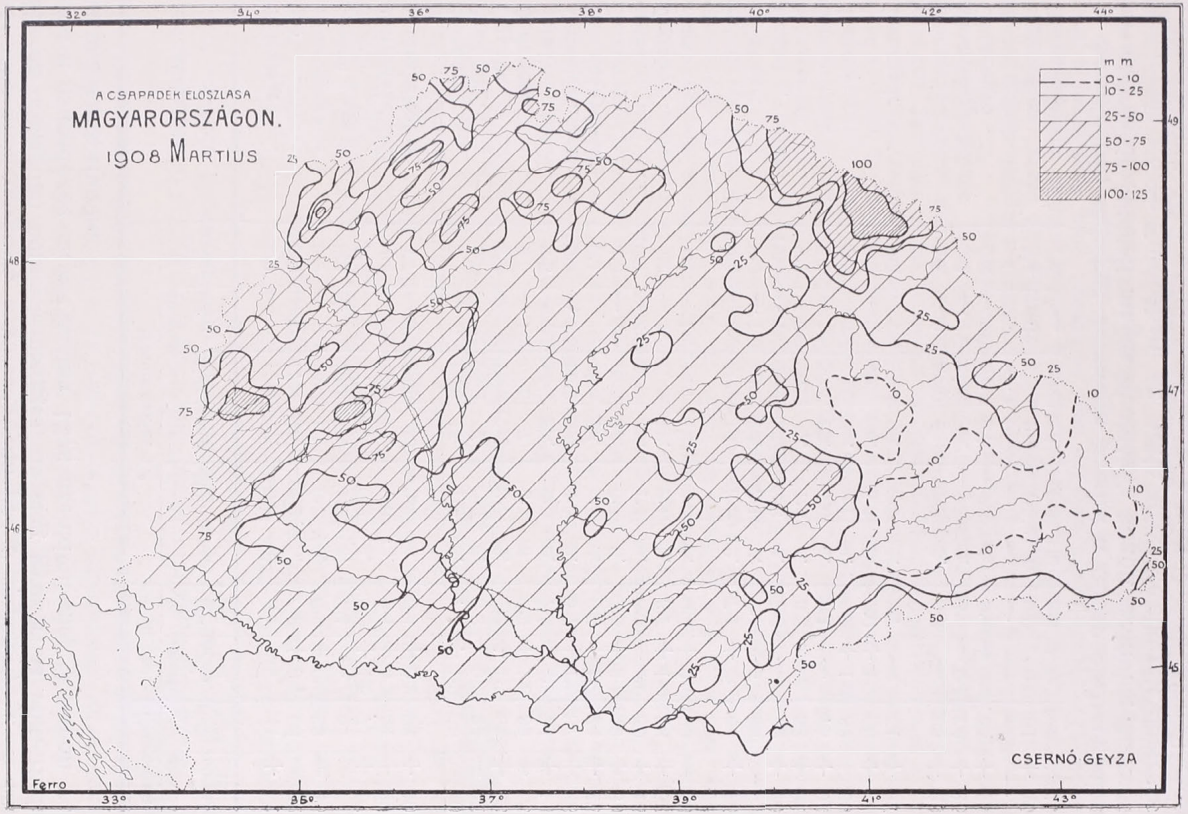
A mai körülmények közt a prognózisok kiadását teljesen beszüntetni nem igen lehet, hanem talán lehetne csupán akkor adni prognózist, amikor időváltozásra van kilátás; ezt a jelzést aztán mentől gyorsabban s lehetőleg mindenüvé el kellene juttatni.

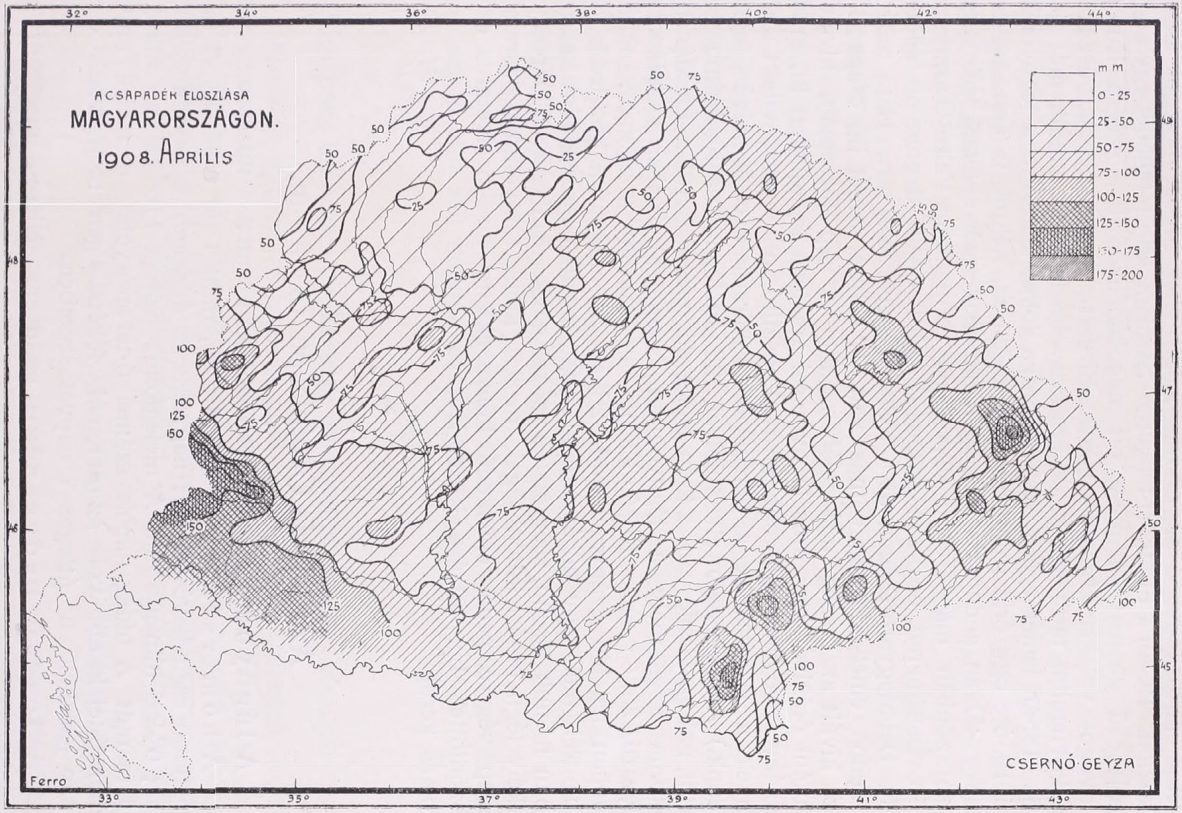
Szerk.

Csapadék az ország legnagyobb részén nagy bőségben hullott; vannak azonban helyek, ahol csupán normális mennyiség esett (Liptóujvár, Pozsony, Ógyalla, Fiume), sőt oly helyek is, ahol jóval kevesebb esett az átlagosnál. Igy Iglón és Ószéplakon körülbelül csak fele esett a normális mennyiségnek, Selmecbányán pedig csupán $^1/_3$-a. A csapadék az országban nemcsak bőséges, de elég gyakori is volt. Budapesten a csapadékos napok száma 12 s ezenkivül még 5 napon volt a csapadéknak nyoma.

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	4·9	— 1·4	17·4	7.	—0·4	3.	6·1	—	41	+ 1
Igló	6·0	— 1·3	17·4	26.	—1·2	5.	6·8	+ 0·7	28	— 22
Selmecbánya	5·9	— 1·9	14·7	16.	0·2	10.	6·6	+ 0·9	23	— 48
Losonc	8·9	— 1·2	18·8	26.	1·2	2.	7·1	—	61	—
Ungvár	9·3	— 0·9	21·9	7.	0·2	4.	6·0	+ 1·5	71	+ 17
Bustyaháza	9·5	— 0·6	19·6	7.	2·0	23.	6·4	+ 0·3	81	+ 28
Aknaszlatina	8·7	— 0·9	19·9	26.	—3·2	4.	5·4	+ 0·2	98	+ 40
Pozsony	9·1	— 1·3	16·9	17.	1·3	3.	7·6	+ 1·9	59	0
Ószéplak	8.5	— 1·1	18·2	7.	0·8	2.	5·2	— 0·2	24	— 27
Ógyalla	9·3	— 1·1	18·6	17.29	0·7	2.	7·4	+ 1·7	52	+ 3
Budapest	9·5	— 1·3	17·5	7.	2·4	9.	6·9	+ 1·6	69	+ 8
Herény	8·6	— 1·6	18·3	25.	2·0	20.	7·6	+ 1·3	74	+ 13
Keszthely	9·9	— 1·5	19·2	28.	4·0	2.	5·7	+ 1·0	87	+ 28
Pécs (bányatelep)	9·1	— 1·8	18·8	28.	1·8	3.	6·9	+ 1·6	124	+ 43
Csáktornya	8·9	— 1·5	19·3	28.	0·4	2.	7·3	+ 2·5	142	+ 61
Eszék	10·1	— 2·0	22·2	28.	1·4	4.	4·7	— 1·0	80	+ 18
Zagreb	10·1	— 1·5	19·8	18.	2·1	2.	6·7	+ 1·0	128	+ 57
Fiume	11·1	— 1·5	19·7	16.	4·5	2.	6·7	+ 0·7	130	— 3
Baja	10·4	— 0·8	20·2	18.	3·0	2.	7·1	+ 2·3	61	+ 15
Kecskemét	9·9	— 1·0	19·0	26.	3·1	9.	7·7	—	83	—
Szeged	10·3	— 1·3	20·8	29.	3·3	4.	7·0	—	70	+ 19
Nyiregyháza	9·2	— 0·9	20·6	7.	1·6	4.	6·2	—	82	+ 32
Debrecen	9·3	— 1·5	20·1	29.	0·0	4.	7·1	—	75	+ 31
Turkeve	9·9	— 0·9	20·0	29.	3·1	4.	6·9	+ 1·3	82	+ 26
Arad	10·8	— 0·6	20·9	29.	3·1	2.	7·0	+ 1·3	56	+ 6
Temesvár	10·3	— 1·4	22·4	29.	3·5	1.	6·7	—	51	+ 7
Kolozsvár	8·5	— 0·8	20·0	29.	—1·8	3.	5·3	—	68	+ 20
Marosvásárhely	9·4	— 1·0	20·3	29.	—1·5	3.	5·5	— 0·1	79	+ 25
Csiksomlyó	6·4	— 0·8	17·3	27.	—4·3	1.	5·4	— 0·4	85	+ 45
Botfalu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben	9·4	0·0	22·0	26.	—1·4	3., 5.	6·0	0·0	61	+ 10
Petrozsény	7·6	—	19·3	26.	0·8	13.	6·4	+ 0·2	108	+ 40

Az időjárási térképek tanusága szerint a hónap első napjaiban délnyugoti és északkeleti magas nyomások között aránylag alacsony a légnyomás Közép-Európában, az Adria fölött keletkezett depresszió délkeletre, majd keletre vonul. 5.-én egész Közép-Európa fölött alacsony a nyomás, melynek centruma a Genovai öböl felett van. A depresszió közeledtére délnyugat felől eső indul meg, mely azonban csak a depresszió


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1908 MARTIUS
m m
0 - 10
10 - 25
25 - 50
50 - 75
75 - 100
100 - 125
CSERNÓ GEYZA
Ferro


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1908. APRILIS
mm
0 - 25
25 - 50
50 - 75
75 - 100
100 - 125
125 - 150
150 - 175
175 - 200
32°
34°
36°
38°
40°
42°
44°
33°
35°
37°
39°
41°
43°
49
48
47
46
45
Ferro
CSERNÓ GEYZA

keletfelé való tovahaladása közben 8.-án válik országossá. A magas nyomás részben északnyugaton, részben északkeleten tartózkodik. A depresszió egészen 12.-ig (lassú északkeleti irányú vonulással) keleten tartózkodván, az ország keleti felét öntözi bőséges csapadékokkal. 13.-án a Földközi-tengeren Sardinia körül fejlődik egy nagykiterjedésű depresszió, mely ott napokig elidőzik s végre Európa délnyugoti vidékeire húzódik vissza. Ezalatt a magas nyomás északon, északnyugoton tartózkodik, de érzékenyebb lehülést nálunk már nem okoz. 18.-án ismét egész Közép-Európa fölött alacsony a légnyomás, ami 19.-ére egy óriási depresszióvá alakul át, nálunk is országos esőt okozva. 20.-án a depresszió magva északkeletnek elvonul, délnyugoti része azonban másodrendű depresszió formájában Felső-Olaszország fölött visszamarad, belőle másnapra (21.-ére) önálló depresszió fejlődik, mely Dél-Magyarországon át a Fekete-tenger felé tart. Háta mögött nyugaton emelkedő légnyomás van. E helyzet ismét bő csapadékot hoz, kivált az ország déli felében, ahol a nap folyamán, kivált a délutáni órákban igen erős légnyomási gradiens fejlődhetett ki, amely Valkány környékén (Torontálmegye) pusztító, orkánszerű vihart szült. (Ennek a jelenségnek a leirásával folyóiratunk első helyén foglalkozunk.) A depresszió elvonultával, 23.-án légnyomási maximumban derült, száraz időnk van. 24.-én ismét depresszió kerül a La Manche-csatorna fölé, mely a légnyomást Nyugat-Európában általánosan sülyeszti, 25.-én egész Közép-Európában alacsony a nyomás, nálunk azonban az idő száraz marad. 26.-án uj maximum közeledik délnyugatról, mely egy középeurópai másodrendű depresszióval kapcsolatban nálunk kisebb, szórványos esőket okoz. A következő napokban csekély légnyomási különbségek mellett időnk túlnyomóan száraz, a hónap végére pedig emelkedő hőmérséklettel kisebb zivataros esők köszöntöttek be. 30.-ára Közép-Európa nyugoti fele fölé magas légnyomás kerül. *H. E.*

* * *

Az időjárás Ószéplakon (Nyitra m.).

A légnyomás valamivel több, mint 1 mm.-el túlalacsony volt.

A hőmérséklet valamivel több, mint 1^0-al túlhideg. A napi amplitudo csak kevéssel volt nagyobb az átlagnál, a havi amplitudo pedig 6^0-kal túlnagy volt. A melegfokok száma 116^0-kal az átlagon alul maradt. A hideg napok száma 5-tel nagyobb, a meleg napok száma 5-tel kisebb volt az átlagnál, főkép »igen meleg«-nek csak 1 nap jelezhető, az átlagos 7 nappal szemben.

A levegő nedvessége majdnem teljesen megfelelt az átlagnak.

A napfénytartam 115 óra, 77 órával kisebb az átlagosnál, amely hiány az eddigi maximummal szemben különösen feltűnik, amely 1893. évben 304 óra volt.

A felhőzet átlagában, teljesen megfelelt az átlagnak, de a derült napok száma 6-tal kisebb, a borus napok száma 6-tal nagyobb volt az átlagnál. Teljesen borult nem volt egy nap sem.

A felhők huzama túlnyomóan északi volt; a déli negyedkör hiányt mutat, főkép délnyugatról.

A szélerősség általánosságban kisebb volt, mint április havában szokott lenni s a 24 órai maximum kilométerekben, amely 10.-én jegyeztetett, a legkisebb eddig észlelt áprilisi maximum. Ennek dacára a bőven szeles napok száma 5-tel nagyobb az átlagosnál, illetőleg a szélszegény napok száma 5-tel kisebb s a viharok száma 1-gyel nagyobb az átlagnál. Ez abból ered, hogy a viharok többnyire rövid tartamúak voltak és a teljesen vagy majdnem teljesen szélcsendes napok száma igen nagy volt (11 az átlagos 3 helyett).

A szélirányban észak (41%) 19%-kal, kelet pedig (25%) 15% kal túlhaladta az átlagot, a többi irány pedig mind az átlagon alúl maradt, dél 9%-kal. Az északi negyedkör 6%-kal több, a déli 17%-kal kisebb az átlagnál.

A levegő ozontartama valamivel kisebb volt az átlagosnál, aminek oka az itteni csekély esőben keresendő.

Köd nem volt, ez általában április hóban igen ritka tünemény.

Harmat és dér mint rendesen csak gyenge volt, dér volt mint átlagosan 5-ször, zuzmara nem volt; általában eddig csak 1-szer fordult elő április havában.

Csapadék. Hó nem volt; hó különben is csak az évek 50%-ában fordul elő, az eső mennyisége megfelel az átlag felének.

Zivatar volt 1 napon kettő, az átlagos 2 nappal és 3 zivatarral szemben.

Nyitravölgyi agrármeteorologiai obszervatórium.

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult április hónapban.

A hónap gyönge nyugtalansággal kezdődik, ami hirtelen kisebb kiütésekben mutatkozik és 6.-án délelőtt 9 óráig tart, főleg a horizontális intenzitásban. Gyakori jelenség ez idő alatt a késő délutáni órákban föllépő orrok. Most kisebb méretű háborgás következik, mely legerősebb e horizontális intenzitásban és a leggyöngébb a vertikálisban.

A háborgás nem tart sokáig, mert már 8.-án délután 2 órakor véget ér.

Ezután a háborgás után hat nyugodt nap következik, míg végre 14.-én délutáni 1 órakor a sima görbéket hirtelen csipkézett görbék váltják föl.

A csipkézés egyre tart és 15.-én délután 3 órától középerős háborgássá fokozódik, ami éjfélkor éri el maximumát, de már 16.-án

reggeli 6 órakor véget ér, tehát az erősségéhez képest szokatlanul rövid tartamú.

A háborgás után csipkézés következik, hogy ez meddig tart, nem mondhatjuk meg, mert a regisztráló óra fölmondta a szolgálatot s így 17.-én délelőtti 9 órától 25.-én esti 10 óráig nem állanak följegyzések rendelkezésünkre.

25.-én éjfél körül kisebb csipkézés mutatkozik, ami egészen a hó végéig kitart.

E hónap a földmágnességi viszonyok tekintetében határozottan a nyári hónapok közé sorozható, csak két gyönge rövid ideig tartó háborgás jelentkezett, földrengés nem éreztette hatását

Ógyallai meteorologiai és földmágnességi obszervatórium.
Büky Aurél.

IRODALOM.

A nagytagyosi meteorologiai obszervatórium ismertetése és jelentése. Többek közreműködésével írta: dr. Konkoly Thege Miklós min. tanácsos, kir. igazgató. A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet kisebb kiadványai. V. szám, Budapest, 1908. Pesti könyvnyomda r.-t. nyomása.

A 230 oldalra terjedő, 66 ábrával és számos különmelléklettel ellátott tetszetős külsejű könyv, eleven leírását adja egy új, szinte amerikaias gyorsasággal keletkezett obszervatóriumnak. Nagytagyos p. Komárom vármegyében, Ta ától délre, a Kis-Alföld délkeleti szélén fekszik s — amint szerzőnk többször hangsúlyozza — kedvező fekvésénél, tiszta levegőjénél fogva úgy meteorológiai, mint csillagászati megfigyelésekre kiválóan alkalmas. Az új obszervatórium tulajdonképen az ó-gyallai obszervatóriumok appendixe, úgyszólván teljes meteorológiai felszerelésénél fogva azonban bátran önálló obszervatóriumnak tekinthető, mindössze, hogy a megfigyeléseket nem helyben, hanem Budapesten, a meteorológiai intézetben dolgozzák fel. Rendszeres meteorológiai megfigyelések 1901. óta folynak Nagytagyoson, mig azonban az észlelés eleinte csupán a csapadékra, majd a hőmérsékletre szorítkozott, addig ma már minden meteorológiai elemet modern regisztráló műszer regisztrál, amelyeket példás buzgalommal és pontossággal egyetlen ember, szerzőnk főkertésze, Noga Mihály kezel.

A meteorológiai obszervatóriumhoz később egy kis csillagászati obszervatórium csatlakozott, mely utóbbi műszereivel együtt szerző magántulajdona. Ide vonul meg olykor-olykor illusztris szerzőnk a világi zaj elől, kedvenc műszerei közé egy kis »pihenésre«.

A meteorológiai obszervatóriumon — mint már említettük — minden modern meteorológiai műszer megvan, és pedig úgy a terminus észlelésekre való, mint a regisztrálásra szolgáló műszerek. Ezek részletezését feleslegesnek tartom, amennyiben már többször volt azok-

ról szó e folyóirat hasábjain. A csillagászati berendezés áll: egy teljes felszerelésű 100 mm. objektiv-nyilású refraktorból, egy szerzőnk szerkesztette passage-prizmából, egy javított skálájú Eble-féle sextansból, egy stopperórából, egy meteoroszkópból s egy Schmiedt és Haensch-féle kézi spektroszkópból.

A Bevezető rész a műszerek felsorolását, felállításuk módját stb. tartalmazza, a meteorológiai állomás kezdetbeli képeivel s a mai obszervatórium helyszinvázlatával.

Szép kép mutatja a meteorológiai műszerparkot, melyet annak idején folyóiratunk is bemutatott (l. »A nagytagyosi csillagvizsgáló és meteorológiai obszervatórium«. Irták: dr. Terkán Lajos és Marczell György; »Az Időjárás« 1906. aug. füzet).

Ezután következik a munkának tán legfontosabb, de bennünket mindenesetre első sorban érdeklő része, az obszervatóriumon használatban levő meteorológiai műszerek ismertetése és részletes leírása.

E tartalmas fejezet rendre leírja a Fuess-féle barométert, a Richárd-barográfot, azok kezelését, az összes hőmérőket, a Richárd-termográfot, az Assmann-féle aspirációs pszichrométert, Lambrecht polimeterét, Richard higrográfját, a Fuess-higrográfot, a Wild-Marczell-féle hőmérőházat, a Wild-féle párolgásmérőt, ugyanennek a házikóját, a Hellmann-Fuess-féle ombrográfot, a Richard Konkoly-féle szélirány-regisztrálót, melyet egy Saleron-kerékpár hoz működésbe. Rajzban bemutatja e műszer vertikális metszetét és felülről való nézetét, ismerteti a Wild-féle szélzászlót, a szélsebesség mérésére szolgáló Richard-féle Robinson-anemométert, annak kontaktus készülékét és regisztráló szerkezetét, az ó-gyallán használatos egyik Recknagel-féle Robinson-anemométert, a Richard-féle anemográf-receptorral, végül a Campbell Stokes-féle napfénytartammérőt s ennek egy új Fuess-féle javított mintáját.

Szerzőnk műszer-leírása nem közönséges, száraz műszer-ismertetés, hanem sok gyakorlati tudással és tapasztalattal számos praktikus utasítást sző a leírások közé, ami rendszerint nincs meg — vagy legalább nem ily könnyed modorban az észlelőknek szánt utasítások és műszerismertetésekben. Egynémelyikük a szakember előtt tán feleslegesnek látszik, ámde gondoljuk meg, hogy nem csupa szakértő meteorológus az észlelő. E fejezetet valóban szerencsés »kisérlet«-nek tartjuk — hogy szerző szavát használjuk — egy meteorológiai műszertanhoz, melyet azonban, szerény véleményem szerint, más rendszerű, jelenleg használatos meteorológiai műszerekre is ki kellene terjeszteni s a mű érdekességének emelésére históriai adatokkal is kiegészíteni.

Kisebb meteorológiai műszertan van ugyan már szakirodalmunkban, nevezetesen dr. Alföldy Dénes tanár: »A meteorológiai műszerek és elemek« c. munkája (kiadta a Kir. m. Term. tud. Társulat, Budapest 1899), mely azonban a regisztráló műszerekkel — a napfényregisztrálón kívül — nem foglalkozik, aminthogy nem is volt célja, hogy csak műszertant adjon. A meteorológiai tankönyvek és kézikönyvek sem foglalkoznak behatóan magukkal a műszerekkel,

úgy hogy egy modern, részletes meteorológiai műszertan kétségkívül nagy nyereség volna szakirodalmunkra.

A munka további részeiről csak futólag emlékezünk meg, mert már jó részéről tájékoztatott dr. Terkán L. fentemlített értekezése. A csillagászati rész, mely szintén szerzőnk műve, behatóan ismerteti s képekben is bemutatja az obszervatóriumon használt összes csillagászati műszereket. A következő fejezetek a földrajzi hosszkülönbség, a földrajzi szélesség és a tengerszinfeletti magasság meghatározását tartalmazzák, beható elméleti fejtegetésekkel többnyire dr. Terkán Lajos ó-gyallai csillagdai adjunktus tollából. Erre következik a hulló csillagok megfigyelésének leírása, a gazdag észlelési anyag in extenso közlésével 1905-től 1907-ig. Azután a korrespondeáló hullócsillag megfigyelések eredményei, beható elmélettel és táblázatokkal ugyancsak dr. Terkántól, azután a mágneses észlelések eredményei a használatos műszerek bemutatásával s a mágneses elemek meghatározásával Büky Aurél meteorológiai intézeti asszisztenstől, majd az 1901—1907. évek meteorológiai megfigyeléseinek eredményei több meteorológiai intézeti tisztviselő közreműködésével s végül a napfoltok megfigyelése ismét szerzőnktől. Az utolsó fejezetet különösen becsessé teszi számos sikerült napfelvétel s több kézi részletrajz, szintén szerzőnk munkái.

Végére jutva ismertetésemnek őszintén gratulálok a gazdag tartalmú munkához, mely szerzőnk fáradhatatlanságának és sokoldalúságának ujabb eleven bizonyitéka. *H. E.*

*

Berecz Ede. Temesvár időjárása az 1907. évben. Az északi Pacific és a délamerikai földrengések szeizmogrammjai. Temesvár, 1908. 1 f. 32. old.

Az előttünk fekvő füzet két értekezést tartalmaz. Az elsőt érdemileg már ismerjük és igy arra nem térünk ki. A második értekezés a valparaisói és a vele majdnem egyidejűleg a Csendes oceán északi részében dúlt földrengés szolgáltatta szeizmogrammokról kiadott munkát tárgyalja. Ez a munka létrejöttét a földrengési nemzetközi egyesülés római gyülésén hozott egyik határozatának köszönheti. Wiechert indítványának a célja az volt, hogy adassanak ki egy világrengés összes diagrammjainak hű másolatai, dolgoztassanak fel egy központban — jelenleg Strassburg — egységes elvek szerint, hogy igy egyéni hibáktól mentes leolvasási anyag álljon rendelkezésre minden kutatónak. Meg is csinálták e munkát Strassburgban, hanem a szövegből kitünik, hogy bekérték az egyes állomások leolvasásait is s igy már bizonyos irányban befolyásolva voltak a központban, mert aki valamely diagrammot analizál vagy leolvas, mindig bizonyos elfogultsággal és bizonytalansággal nézi azt, amikor már annak leolvasott értékei is előtte vannak. Igy volt a nagy munkánál is és félő, hogy Wiechert célját nem érte el teljesen, amennyiben a leolvasott értékek nem függetlenek a különböző megfigyelők tévedéseitől. Hogy mennyire illuzorikusok némely leolvasások, annak legjobb bizonyitékai a régi ógyallai és a budapesti szeizmogrammok, amelyek bizony legnagyobbrészt használhatatlanok. Pedig ép elegen olvastuk le s még hozzá nagy gonddal.

Berecz ezt a nagy munkát és az albumot, amely 78 állomás szeizmogrammjának hű másolatát tartalmazza, bemutatta a délmagyarországi természettudományi társulatnak s behatóan ismerteti magát a nagy földrengést, valamint a műnek létrejöttét.

E nagy nemzetközi munkában érdemei vannak a következőknek: Wiechert az eszmét adta, Mainka megadta az elvet, hogy kell feldolgozni s publikálni, Rudolph és Tams analizáltak, Rosenthal számított és kritikai munkát végzett az anyagon, Sieberg végezte a diagrammok fáradtságos sajtó alá rendezését. Bár egyesek érdemei el vannak hallgatva, mégis dicsérettel kell megemlékezni úgy a »Hauptstation« mint a »Centralbureau« ez irányú működéséről.

* *R. A.*

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1906, Aachen. Herausgegeben im Auftrage der Stadtverwaltung von P. Polis. Jahrgang XII. Karlsruhe 1908.

A német meteorologiai évkönyvnek 1906. évfolyamából ime már megjelent az aacheni obszervatórium és az obszervatórium állomáshálózatának megfigyeléseit tartalmazó rész. Egy obszervatórium, négy harmadrangú és huszonnyolc csapadékmérő állomásnak — ezek közül kettő ombográffal — feljegyzései vannak az évkönyvben közzé téve.

Az évkönyv, miként már a tavalyi is, redukált tartalommal jelent meg, u. i. a szélirány- és szélerő-megfigyelések óraértékei csak évi átnézetben vannak közzé téve, úgyszintén a napfénytartamának is csak napi összegei vétettek fel. El kell ismerni, hogy helyes álláspont ez a redukálás, hisz a napi menetek megállapítása, valamint a speciális vizsgálatok végzése általában megtörtént s az illető obszervatóriumnak az anyag kéziratban amúgy is rendelkezésére áll további kutatásokra. Nem mondom, hogy ez áll minden állomásra, de amig feleslegesnek tartom több német állomásról évtizedeken át leközölni, addig elismerem annak rendkivüli fontosságát ismeretlen területeken, s oly vidékeken, amelyek a klimát illetőleg eléggé nem ismeretesek.

Schuster álláspontját némileg bizonyára Polis is elfogadta és emiatt szorítkozik kevesebbre. Újabban mindinkább tért foglal Aachenban is a prognozis-szolgálat s amig az 1—2 évvel ezelőtt csak mellékes ága volt az obszervatóriumnak, ma már fontossága elsőrendű. A gyakorlati irányban való működést megkivánják már országszerte és az országos időjárási, illetve időprognosztikai szolgálat — független ül a meteorológiai intezettől — igen széles alapokra van fektetve. Aachen is ilyen vidéki gócpont. Működési tere, illetve a terület, amelyre prognózist ád, a Rheinland, Westfalen, Hannover déli része, valamint Birkenfeld, Pyrmont és Lippe-Detmold hercegségek. Tekintve azonban, hogy még ezen az aránylag kis területen is számos geográfiailag egységes terület van — amelyek a prognózis kiadásánál nem vonhatók egy kalap alá — az aacheni prognozis kör 10 prognozis területre oszlik. Ezek:

1. a Venn magasabban fekvő helyei, 2. a Venn nyúlványai, az Eifel északi részei és az aacheni dombvidék, 3. a déli és keleti Eifel,

4. az Alsó-Rhein sík vidéke, 5. a Rhein és Moselvölgye, 6. a Hunsrück, 7. a Lippe középső folyása, 8. a »Bergische Land« (»Berg«, valamikor hercegség a régi német birodalomban, a Rhein jobb partján, Düsseldorf-Köln vidéke) továbbá a Rothaarhegység és Teutoburgi erdő, 9. Münsterland (Westfahlen északi részében) a Sieg-folyó vidékével, végül 10. a Teutoburgi erdő északi és keleti lejtői.

Ez az egész terület körülbelül 50.000 km^2, tehát valamivel kisebb mint Erdély. Az anyag, amelyet a prognózis megállapításához felhasználnak, igen tekintélyes, ugyanis a Seewartéhez érkező 70 európai állomás reggeli észlelései, az aacheni kerület 10 állomásának sürgönyei, az aacheni kerület 18 meteorologiai állomásán mindhárom terminusban előző nap végzett leolvasások, valamint az időjárás lefolyásának leirása, zivatar- és záporeső-jelentések a kerületnek 21 állomásáról és végül az aacheni obszervatórium regisztráló műszerei.

A tekintélyes anyag feldolgozását illetőleg a részleteket mellőzhetem, de meg kell jegyeznem, hogy a légnyomás változásainak térképét is elkészítik — erről folyóiratunkban már bővebben volt szó — ugyanis az izobárok megmutatják a változást, de ha a változás értékeit tüntetjük fel, helyenkint élénkebb képet nyerünk az időjárás lefolyásáról. Az anyag beérkezését illetőleg, az aacheni kerület anyaga $^1/_2$9-ig, a nemzetköziek $^1/_2$10—10 között érkeznek be. Tizenegyre kész a prognózis, ekkor már le is adják siffrirozott sürgöny alakjában és 11 óra körül az aacheni prognózis kerület összes posta- és távirdahivatalai megkapták már a következő 24 órára, azaz a megjelenés napjának estéjétől a következő nap estéjéig szóló időprognózist.

A prognózis terjesztése 2 szóval történik, amelyekkel néha 14 szóig terjedő prognózist adnak ki. Ez természetesen csak egy igen ügyes kombinált kulcs segélyével lehetséges. A frázisoknak 4 csoportja van. Az első csoport a szélre vonatkozik, a második a felhőzetre, a harmadik a csapadékra és a negyedik a hőmérsékletre. Ezek a következők:

Szél:

a) csendes
b) gyenge északi szelek
c) közepes » »
d) erős » »
f) viharos » »
g) gyenge keleti »
h) közepes » »
k) erős » »
l) viharos » »
m) gyenge déli »
o) közepes » »
p) erős » »
q) viharos » »
r) gyenge nyugati »
s) közepes » »
t) erős » »
u) viharos » »
v) jobbraforduló »
w) visszaforduló »
x) változó »

Felhőzet:

a) túlnyomóan derült
b) sokhelyütt »
c) részben »
d) meglehetősen borult
f) többnyire »
g) nagyobbodó felhőzet
h) kisebbedő »
k) változó »
l) ködös, délkörül derült
m) sokhelyütt ködös
o) részben borult, részben derült

Csapadék:	Hőmérséklet:
a) száraz	*a)* melegebb
b) túlnyomóan száraz	*b)* valamivel melegebb
c) tekintélyes csapadékok nélkül	*c)* hőmérséklet lényegtelen változása
d) helyenként gyenge lecsapódások	*d)* valamivel hűvösebb
f) kisebb csapadékok	*f)* hűvösebb
g) gyenge esők	*g)* éjjel melegebb, nappal hűvösebb mint előző nap
h) sokhelyütt eső	*h)* nappal melegebb, éjjel hűvösebb mint előző nap
k) sokhelyütt csapadék	*k)* lassú felmelegedés
l) esőzések	*l)* lassu lehülés
m) csapadékok	*m)* éjjeli fagy, nappal hűvös
o) helyenként zivatarok	*o)* éjjeli fagy, nappal meglehetősen meleg
p) zivataros esők	*p)* éjjeli hideg, talajmenti fagygyal
r) csapadékok szünése	*q)* magasabb helyeken gyenge éjjeli fagy.
s) egyelőre száraz, később csapadékok	
t) átmenetileg csapadékok.	

E kulcs alapján például *g c b h* betűkkel kifejezett jóslat a következőket mondja:

»Gyenge keleti szelek, részben derült, túlnyomóan száraz, nappal melegebb, éjjel hűvösebb mint előző nap«.

Ezt a 14 szót a négy betűvel vagy ezeknek megfelelően kombinált két szóval adják le, ezeknek megfelelnek a »Billard—Hefe« szavak. Betűk helyett szavaknak a kombinálása igen célszerű, mert így ki van zárva a prognózisnak hibás továbbítása, mert egy pont vagy vonás hiánya vagy többlete a Morse-távirón elegendő némely esetben arra, hogy teljesen más jóslat érkezzék meg X helyre, mint aminőt tényleg kiadtak.*)

A prognózist az aacheni kerületben 112 megbizott ellenőrzi, kik hetenként beielentik az illető helyen naponként uralkodott időjárást. Az így beérkezett anyag szolgál alapjául a prognózis beválási százalékának statisztikájához. A prognózis-szolgálat időszaka VI/15 – IX/15-ig terjed. Télen is adnak ki prognózisokat, de ezek már nem publikáltatnak a postahivatalokban, érdekeltek azonban csekély díj ellenében megkaphatják.

Az obszervatórium direktora Polis, mint látjuk, személyzetével (4 asszisztens, 1 irodatiszt, 2 gépiróhölgy, 3 kisegitő munkaerő és 1 szolga) igen nagy tevékenységet fejt ki.

Az évkönyvben a szokásos megfigyelési anyagon kivül ez alkalommal is egy beha'ó zivatartanulmány jelent meg, még pedig az 1906. évi augusztus hó 16-i zivatar a Rhein vidékén a »Bergisches Land«-ban. A zivatart rendkivüli vihar — tornádo — kisérte, amely Müngstenben 150 éves fenyőfasort tönkretett és tövestől kicsavart. Balkhausenben a Wupper mellett, valamint Solingen mellett Dorperhofban házakat döntött romba. Ezen a napon 7 zivatar vonult el a vidék felett s a viharon kivül még jégeső is okozott pusztitásokat, valamint a heves zápor, amelynek sűrűsége elérte Elb rfeldben percenként a 2 millimétert.

A tartalmas évkönyv méltán sorakozik az eddigi, mindenkor érdemük szerint méltányolt évkönyvekhez. A tervbe vett léghajófelszállásokról ebben a kötetben nincs szó, lehetséges hogy Polis kis személyzetével nem ért reá, hogy aërologiai kutatásokat is eszközöljön. *R. A.*

*) Ezt sajnosan tapasztaltuk, mikor kezdetben intézetünk is betűkben adta le a prognózisokat. *Szerk.*

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. április havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **746·9** mm.
maximuma **757·5** mm. 30-án.
minimuma **733·4** mm. 19-én.
napi maximumok havi közepe **749·0** mm.
napi minimumok havi közepe **745·0** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **8·7** C°.
maximuma **18·8** C° 25-én.
minimuma **—0·3** C° 23-án.
napi maximumok havi közepe **13·8** C°.
napi minimumok havi közepe **4·4** C°.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **44·4** C° 26-án.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—3·9** C° 23-án.
Páranyomás havi közepe **5·9** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **67·7%**, minimuma **25%** 23 án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **7·6.**
Szélerősség valódi havi közepe **4·52** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **52·1** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **30·1** mm. 8-án.
csapadékos napok száma **8.**
Napfénytartam havi összege **123·3** óra, **30·22%**.
maximuma **10·7** óra, **77·93%**, 18-án.
Napfénynélküli napok száma **0.**
Zivataros napok száma **0.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **1·5** mm., maximuma **3·0** mm. 24-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **10·6** C°.

0·5	»	»	**9·3** »
1·0	»	»	**6·9** »
1·5	»	»	**6·3** »
2·0	»	»	**6·4** »

Napfelület. Megfigyelés történt **9** napon.
Összesen **36** folt, **15** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **20·67.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 50·0'.**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1128.**

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.

Az Időjárás 1898.—1907. 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 hété 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.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. JUNIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A csapadék eloszlása Magyarországon az 1907. évben. *Héjas Endré-től.*

Milyen az összefüggés a napfoltok és a mágneses variáció között? *Halász Rezső-től.*

Napfoltok május második felében. *Czuczy Emil-től.*

Megjegyzések a f. évi április 21.-i délmagyarországi szélviharhoz. *H. E-től.*

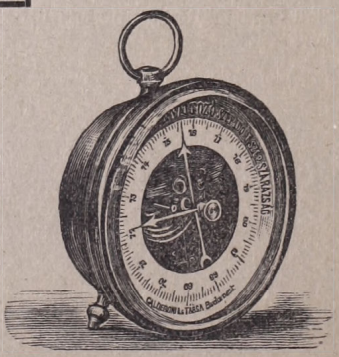
Magyar csillagászok a XIX. század első felében. *Endrey Elemér-től.*

Hazánk időjárása az elmult május hónapban. *H. E.-től* — Mágneses elemek viselkedése az elmult május hónapban. *Büky Aurél-től.*

Irodalom: »Az 1907. évi magyarországi földrengések. — A. Sieberg: »Messen und Kartieren der Niederschläge.«

Apró közlemények: A temesvári meteorológiai obszervatórium.— Zivatarok (szélvihar, jégeső).

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. 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.

XII. ÉVFOLYAM. 6. FÜZET. 1908. 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.

A csapadék eloszlása Magyarországon az 1907. évben.

A jelen évtized abnormisan száraz éveinek sorozatában a lefolyt 1907. év sem utolsó helyet foglal el. Az év hét hónapja a szárazság jegyében állott s különösen a nyárutó s az egész ősz oly nagyfokú és huzamos csapadékhiányt mutat, amire nem sok példát találni az időjárási annalesekben.

Ez a körülmény rögtön szemünkbe ötlik, ha egy pillantást vetünk az 1907. évi izohiéta-térképre, melyből kiviláglik, hogy a lefolyt évben az egész Nagy-Alföldön szinte kivétel nélkül s a Kis-Alföld nagy részén is 500 milliméternél kevesebb csapadék hullott az év folyamán s a Nagy-Alföldön több olyan folt található, a melyen a csapadék évi mennyisége a 400 millimétert sem érte el. A legnagyobb ily igen száraz terület a Nagy-Alföld déli felében található, mely kiterjed Temes és különösen Torontál vármegyék felső felére, de átnyúlik a Maroson át Arad, Csanád és Békés vármegyék egy részére is.

Ugyancsak 500 milliméter alatt maradt az erdélyi medence legnagyobb része is, valamint vele kapcsolatban az Olt felső folyása körül elterülő vidék, úgyszintén a Maros völgye az Erdélyi Érchegység s a Polyána Ruszka és a Hunyadi hegység között.

A csapadékban gazdag területek, mint mindig, úgy ezúttal is a tengerpart után a hegyvidékeken keresendők.

A tengerpart felett emelkedő hegyekben a csapadék évi mennyisége ezúttal is meghaladta a 3000 millimétert (Fužine 3493, Mošunje 3632 mm.).

Erre, mint rendesen, a mármarosi hegyvidék következik bővebb csapadékával. Itt a Taracz és Talabor felső folyása közti területen, Királymező és Kvaszovecz vidékén kulminál a csapadék több mint évi 1200 milliméterrel. Innen keletre a hegyek eső árnyékában, Apsineczen már 700 mm. alatt van az évi csapadékmennyiség, valaminthogy az Iza völgyében a Gutin és Cibles esőárnyékában is jelentkezik a csapadékszegénység évi 400 milliméternél kevesebb mennyiséggel. Egyáltalán az egész északkeleti hegyvidéken is jóval kevesebb csapadék hullott a lefolyt évben, mint rendesen szokott.

Havi- és évi csapadékmennyiségek (1907) és azok eltérései a 30 évi (1871—1900) átlagoktól.*)

	Január	Eltérés	Február	Eltérés	Március	Eltérés	Április	Eltérés	Május	Eltérés	Junius	Eltérés	Julius	Eltérés
Apsinecz . . .	61	+35	32	+ 6	37	— 10	86	+40	12	—89	112	—23	54	—72
Arad	29	— 6	32	+ 3	23	— 20	60	+ 9	27	—64	25	—71	43	—29
Árvaváralja . .	84	+38	33	—16	80	+ 18	48	— 6	36	—53	111	— 1	123	— 6
Budapest . . .	59	+20	14	—17	10	— 36	84	+23	31	—43	85	+ 9	50	— 5
Csiksomlyó . .	12	— 8	21	— 1	28	— 3	36	— 2	55	—15	94	+ 8	51	—20
Debreczen . . .	39	+ 8	22	— 2	22	— 15	57	+13	44	—24	59	—21	34	—45
Gyulafehérvár .	17	— 3	12	— 9	32	+ 1	26	—20	21	—61	105	+ 9	83	+ 3
Igló	116	+91	6	—13	19	— 16	35	—15	50	—30	133	+36	95	— 2
Kalocsa . . .	24	—12	20	— 5	11	— 25	88	+30	47	—23	49	—21	49	—10
Keszthely . . .	61	+36	24	— 1	24	— 16	152	+93	47	—27	10	—62	112	+39
Kolozsvár . . .	15	— 9	32	+10	26	— 9	31	—17	56	—32	85	—15	73	—18
Kőszeg	59	+22	18	—14	31	— 18	163	+88	98	+ 5	24	—82	136	+35
Magyaróvár . .	54	+22	7	—21	23	— 18	76	+27	39	—29	22	—50	84	+24
Nagybánya . .	86	+24	41	—24	94	+ 8	61	— 6	44	—65	86	—49	54	—54
Ószéplak . . .	69	+38	15	—16	40	— 5	85	+34	28	—44	88	+13	104	+31
Petrozsény . .	41	— 2	42	— 1	90	+ 30	58	—10	36	—81	101	—47	100	— 5
Pécs	43	+ 4	22	—12	167	+108	24	—57	74	—30	56	—45	71	— 1
Szeged	16	—16	13	—12	8	— 25	96	+45	22	—48	47	—23	36	—22
Turkeve . . .	21	—13	27	0	10	— 27	73	+17	58	— 6	101	+25	35	—23
Ungvár	87	+43	25	—11	52	+ 4	44	—10	50	—27	140	+43	69	—26
Zsombolya . .	25	— 7	25	0	10	— 28	72	+22	44	—28	22	—57	25	—39

	Aug.	Eltérés	Szept.	Eltérés	Okt.	Eltérés	Nov.	Eltérés	Dec.	Eltérés	Évi összeg	Évi eltérés mm.	Évi eltérés %
Apsinecz . . .	72	—51	58	—17	22	— 74	40	—18	72	+28	658	—245	—27·1
Arad	25	—17	18	—33	14	— 44	18	—36	61	+20	375	—288	—43·4
Árvaváralja . .	84	—15	62	—21	3	— 71	16	—36	61	+ 2	741	—167	—18·4
Budapest . . .	22	—30	14	—39	7	— 59	21	—32	59	+ 8	456	—201	—30·6
Csiksomlyó . .	29	—33	27	—11	21	— 16	36	+ 9	30	— 3	440	— 95	—17·8
Debreczen . . .	39	—23	44	— 4	16	— 51	26	—25	69	+27	471	—162	—25·6
Gyulafehérvár .	19	—44	12	—34	7	— 34	33	+ 3	29	0	396	—189	—32·3
Igló	120	+35	49	—13	14	— 42	14	—18	38	+ 5	689	+ 18	+ 2·7
Kalocsa	44	—14	23	—30	5	— 55	27	—19	43	+ 3	430	—181	—29·6
Keszthely . . .	54	—17	52	— 5	17	— 56	32	—22	57	+22	642	— 16	— 2·4
Kolozsvár . . .	29	—35	21	—31	5	— 44	53	+21	35	+ 3	461	—176	—27·6
Kőszeg	70	—26	30	—42	56	— 32	28	—29	74	+27	787	— 66	— 7·7
Magyaróvár . .	31	—32	31	—16	12	— 52	15	—25	65	+22	459	—148	—24·4
Nagybánya . .	15	—68	36	—39	27	— 65	54	—26	122	+40	720	—324	—31·0
Ószéplak . . .	41	—20	56	+ 5	10	— 55	9	—36	71	+27	616	— 28	— 4·3
Petrozsény . .	57	—21	40	—34	18	— 48	41	—12	48	—10	672	—241	—26·4
Pécs	18	—61	50	—19	9	— 92	49	—19	68	+19	651	—205	—23·9
Szeged	17	—27	22	—22	3	— 51	14	—28	54	+15	348	—214	—38·1
Turkeve	15	—34	31	— 6	12	— 56	20	—21	63	+25	466	—119	—20·3
Ungvár	27	—47	57	— 2	29	— 54	43	—19	97	+38	720	— 68	— 8·6
Zsombolya . .	21	—20	17	—32	14	— 43	17	—34	48	+ 8	340	—258	—43·1

*) Kivonat a 65 állomást tartalmazó eredeti táblázatból.

Ezután az északi hegyvidék következik nagyobb csapadékával, ahol azonban a komplikált orográfiai viszonyoknak megfelelően az izohiéták rendszere is, mint rendesen, igen bonyolódott. Egyes centrumok 1000 mm. feletti évi csapadékmennyiséggel: a Magas-Tátra, a Gömör-szepesi hegyek kiemelkedőbb részei, a Beszkid és Babiagora s az ezek között elterülő határszéli hegység s a Kis-Fátra.

Innen délnyugotra a Kis-Kárpátokban is találunk 1000 mm. évi csapadékmennyiséggel rendelkező helyet.

Csapadékban aránylag gazdag területek még — mint rendesen — a Bihar-hegység és a Gyalui hegység (900 mm. fölött), innen keletre a Görgényi hegyek (ugyancsak 900 mm. fölött) s délen a Polyána Ruszka, Hunyadi és Szeben hegység, ahol azonban már csak egyes pontok akadnak 900 mm.-t meghaladó évi csapadékmennyiséggel.

A Krassó-szörényi hegyekben az évi csapadék ezúttal 900 mm. alatt maradt.

Végül csapadékban relative gazdag (mert abszolut értékben hiányt mutat) az ország nyugoti szegélye, ahol Vasvármegye felső részén, a hegyekben s másfelől délen Muraszombaton a csapadék évi mennyisége meghaladta a 900 millimétert.

Miután így vázoltuk a csapadék geográfiai eloszlását, lássuk a csapadék normálistól való eltéréseit számértékekben is.

Erre szolgál mellékelt táblázatunk, mely 21 állomás havi és évi csapadékmennyiségeit s azok eltéréseit a 30 évi (1871—1900.) átlagoktól tartalmazza.

A táblázatból a következő tanulságok vonhatók:

A havas december után j a n u á r i u s is jóval csapadékosabb volt a rendesnél, azonban a Nagy-Alföld jó részén s Erdélyben kevesebb csapadék hullott az átlagosnál.

F e b r u á r i u s már általánosan száraz s csupán az ország keleti-északkeleti részein vannak vidékek a normálisnál valamivel több csapadékkal.

M á r c i u s b a n is jelentékeny volt a csapadékhiány s csak az ország legészakibb részein s a keleti és északkeleti vidékeken esett itt-ott a normálisnál több csapadék.

Á p r i l i s sok csapadékot hozott, amelyből főleg az ország délnyugoti felének jutott ki bőségesen.

M á j u s országosan igen száraz, kivétel csak nyugoton mutatkozik Vas vármegyétől a Balatonig.

J ú n i u s b a n a csapadékeloszlás, mint rendesen, igen komplikált; a Kis-Alföld s a Dunántúl nagy részén, úgyszintén a Nagy-Alföld déli részén a szárazság tovább tart, míg az ország többi vidékein többnyire több esett az átlagosnál.

J ú l i u s b a n is igen változatos képet nyujt a csapadék eloszlása: az ország középső részein csapadékhiány mutatkozik, míg nyugoton, északnyugoton és keleten sok helyütt bőséges csapadék hullott.

A u g u s z t u s, S z e p t e m b e r, O k t ó b e r és N o v e m b e r egyaránt száraz volt; mindegyik hónapban csupán szórványosan akad

egy-egy vidék, ahol a rendesnél valamivel több csapadék hullott. Négy száraz hónap egymásután igen ritka jelenség s élénken illusztrálja, hogy az időjárás szeszélyessége kontinentálisnak méltán mondható klimánkban minő mérveket ölthet.

D e c e m b e r végre bőséges csapadékokat (többnyire esőt) hozott, ami azonban a rendkívüli őszi szárazság kártékony hatását csak részben tudta megjavítani.

Így végig menve az egyes hónapokon, láttuk, hogy csupán az év első és utolsó hónapja s középső tavaszi hónapunk, az április volt bő csapadékú, két nyári hónapunk, a június és július egyes vidékekre bő, máshova kevés csapadékot vitt, míg a többi hét hónap határozottan a szárazság jegyében állott.

Ha a részletekbe megyünk s egyes állomások csapadékviszonyait nézzük, még rikítóbb kép tárul elénk.

Az ország északkeleti, keleti részein s a Nagy-Alföld egyes vidékein hét hónapon át (májustól novemberig bezárólag) minden egyes hónapban kevesebb esett az átlagos mennyiségnél. Görgényszentimrén 10, Késmárkon 11 (?), Kolozsvárott 8, Monyászán 11, Nagybányán 8, Petrozsényban 9, Pécsett 8, Ruszkabányán 10 hónapon át mutatkozik minden egyes hónapban csapadékhiány; olyan állomásunk pedig csak szórványosan található, amelyen legalább három hónapon át ne uralkodott volna szárazság

Ezek után ha az évi csapadékmérleget nézzük, nem csodálkozhatunk azon, ha alig akad egy-egy csapadékmérő állomás, ahol ez a mérleg pozitív volna, ahol tehát az év folyamán több csapadékot mértek volna az átlagosnál.

Ezek a helyek Balassagyarmat, ahol 4%-kal, Dobsina, ahol szintén 4%-kal, Igló, ahol 3%-kal és Nagymihály, ahol szintén 3%-kal esett több az évi átlagos mennyiségnél. Oly csekély többletek ezek, hogy a lehullott csapadék évi mennyisége ezeken a helyeken körülbelül normálisnak mondható.

Az ország többi részén hiány mutatkozik, és pedig többnyire igen nagy hiány, ami már az eddigiekből s különösen mellékelt táblázatunk utolsó két számoszlopából világlik ki, melyek elseje a csapadék évi mennyiségének eltérését a 30 évi (1871—1900.) átlagtól milliméterekben, másodika pedig ugyanazt a 30 évi átlag százalékaiban mutatja.

Ha a százalékos eltéréseket térképre visszük, világos képet nyerünk arról, hogy mely vidékein az országnak uralkodott egyforma nagy szárazság.

Normálishoz közelállók a csapadékviszonyok az országnak csupán két vidékén voltak, és pedig egyfelől a felvidék egy keskeny sávján, melyet a fentemlített állomások jellemeznek s ahol a csapadék évi mennyisége néhány százalékkal meghaladta a 30 évi átlagot s egyáltalán az Északi Felföld legnagyobb részén, ahol a Magas-Tátra és környéke kivételével az évi csapadékhiány többnyire kisebb 10%-nál, másfelől az ország nyugati részén, Sopron, Vas és Zala vármegyékben, ahol az évi csapadékhiány szintén 10% alatt maradt.

Egyebütt az országban 10%-nál mindenfelé nagyobb a csapadékhiány, sőt leszámítva Erdély közepét és délkeleti részeit, úgyszintén a Mármarosi havasok déli végét, ahol 20%-nál kisebb a csapadékhiány, az ország többi részein mindenfelé meghaladja az évi csapadékhiány a 30 évi átlag 20%-át.

A szárazság tehát kiterjedt a Dunántúl keleti felére, a Kis-Alföld közepére, az egész Nagy-Alföldre s az ezt határoló déli, keleti és északkeleti hegyvidékre is, egyszóval az ország zömére.

E hatalmas területen belül 30%-nál nagyobb a csapadékhiány a Duna—Tisza közén s a Nagy-Alföld déli felén s folytatólag a Maros völgyében egészen Gyulafehérvárig, továbbá egyes foltokon északabbra is, így Tokajban 36%, Nagybányán 31%, Huszton 36% és Dombón 32%.

Végre a Nagy-Alföld déli részén van egy jókora terület, mely kiterjed Torontál, Temes és Krassó-Szörény vármegyék felső részére s felnyúlik Szegedig, Aradig és Borossebesig, ahol az évi csapadékhiány a 40%-ot is meghaladja. Itt tehát alig több mint fele esett a normális mennyiségnek, ami mindenesetre rendkívül abnormis jelenség.

Látjuk az eddigiekből, hogy a szárazság ezúttal is mint rendesen az Alföldet s az ezt környező vidékeket sujtotta s csak szerencséről beszélhetünk, hogy a szárazság súlypontja nem a nyár elejére, hanem annak végére s az őszre esett s hogy az enyhe, esős december, majd az igen csapadékos február az egyensúlyt némileg helyreállította.

Végül a csapadék gyakoriságáról is kell néhány szót szólanunk.

Ha az 1 mm-től fölfelé számított csapadékos napok számát — mert csak ez ad némileg összehasonlítható értékeket — térképre visszük, nagyon tarka képet kapunk ugyan, mely nem enged meg részletekbe menő következtetést, főbb vonásokban azonban mégis megmondja, merre volt a csapadék az év folyamán leggyakoribb s merre a leggyérebb.

Leggyakoribb volt eszerint (100 csapadékos napon fölül) a csapadék a Kis-Kárpátoktól kiindulva az északi hegyvidéken s folytatólag a Kárpátokban egészen a Görgényi hegyekig, továbbá a Bihar hegységben s délen az Erdélyi havasokban s végül az ország nyugati határszélén, kisebb foltokon, szóval mindenütt, ahol a csapadék mennyisége is a legnagyobb volt. A csapadékos napok száma e vidékeken az exponáltabb helyeken sok helyütt meghaladta a 130-at, sőt néhol a 150-et is megközelíti (mindig 1 mm-től felfelé számítva).

Viszont az ország zömén, és pedig főleg a mezőgazdaságilag fontos területeken a csapadékos napok száma csak 80 körül van, igen sok helyen azonban csak 70 körül, sőt a Duna—Tisza közén s egyáltalában a Nagy-Alföld déli felében s a Dunántúlon a Balatontól délre is nagyobb összefüggő területek vannak, ahol a csapadékos napok száma a 70-et sem érte el.

Ime tehát, ahol több, ott gyakoribb is volt a csapadék s a Nagy-Alföldön — mint rendesen — a szárazságot csak fokozta az a körül-

mény, hogy az esőnek nemcsak mennyisége, de gyakorisága is kicsiny volt.

Ezidőszerint még nem rendelkezünk megfelelő átlagértékekkel a csapadékgyakoriság köréből, hogy így számszerűleg is kimutathatnók a gyakoriságban mutatkozó hiányt, a fennt mondottak azonban ez irányban is legalább némi tájékozást nyujtanak.

A lefolyt 1907. év egygyel mindenesetre szaporította az utolsó évtized abnormitásokban bővelkedő éveinek számát.

Héjas Endre.

Milyen az összefüggés a napfoltok és a mágneses variáció között?

Manapság a csillagász, a meteorologus, a vulkánologus, a szeizmologus mind nagy érdeklődéssel fordul a földmágnesség körében lejátszódó jelenségek és a Nap felületén látható változások felé. Ez csak természetes, mert képzeletünket mindig az izgatta és izgatja legjobban, amit még nem tudtunk teljesen megérteni. Így vagyunk a földmágnességgel és a napfoltokkal is. A napfoltokról tulajdonképen nem is tudjuk, csak t a l á l g a t j u k, hogy micsodák. Talán a Napba zuhant és abba bekebelezett kisebb bolygók, melyek addig látszanak, míg fel nem veszik a Nap hőfokát; talán bemélyedések a Nap felszinén, talán — de minek folytassam, biztosat úgy sem állíthatok. Tény az, hogy látjuk őket feltűnni a napkorongon — és pedig leggyakrabban a $0^0 + 30^0$ napszélességek közötti sávolyon — és hogy mindeniknek van egy vagy több sötét magva (u m b r a) és egy félsötét udvara (p e n u m b r a). A Nappal együtt elforognak, alakjukat folyton változtatva, mint például a mellékelt ábrán látható napfolt, melyet két napi időközben rajzoltam le. (Ógyalla, 1907 júl. 20.)



Nincsenek mindig egyenlő mennyiségben és nagyságban jelen, hanem időszakonként tömegesebben lépnek fel — amint azt statisztikai adatok bizonyítják — máskor viszont (igaz, hogy ritkán) egy folt sem csorbítja a ragyogó napfelületet. Néha igen nagyok. (»Az Időjárás« 1907. évi májusi füzetében két óriási napfolt van ábrázolva. Ezek közül az egyik hosszanti átmérője 103.200 km., tehát szabad szemmel már jól kivehető.)

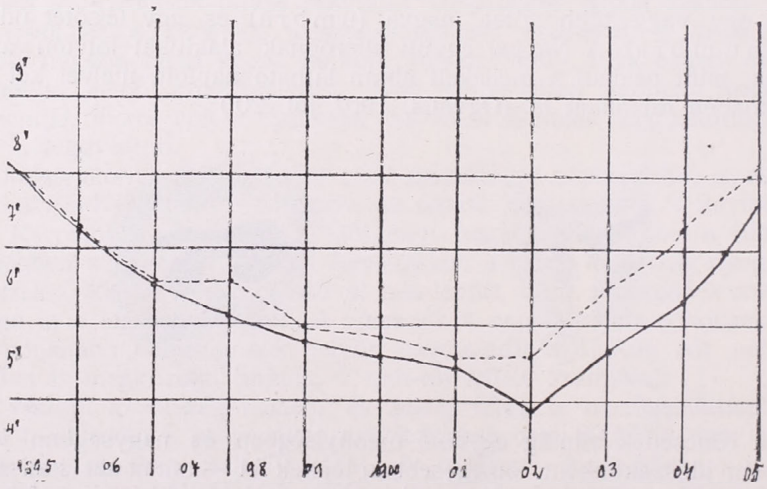
Ily periodus tartama $11^1/_2$ év. Ezalatt 2—3 évig számuk és terjedelmük nő, majd fogy, míg beáll a minimum, amidőn a Nap egy pár hétig majdnem teljesen foltmentes. A legközelebbi minimum 1911-ben lesz. A $11^1/_2$ éves perioduson kivül van még egy, az évszázados változás, amikor bizonyos számú évszázadon belül van egyszer maximum és egyszer minimum.

Elsőnek Wolf és Gautier fedezték fel, hogy a földmágnesség és a napfoltok változásai párhuzamosan haladnak. T. i. a földmágnességnek körülbelül ugyanolyan változási periodusai vannak, mint a napfoltoknak. Wolf óta rendszeresen megfigyelik a napfoltok és a földmágnesség variációit és a megfigyelések középértékei eléggé egybevágók. Különösen Wolfer észleli a napfoltokat a zürichi obszervatoriumon és az esetleg kimaradt napi-észleléseket a különböző helyekről (igy Ógyalláról is) beérkezettekkel pótolja. Így aztán kap az egész évről egy sorozatot, melynek kiszámítja a középértékét. A napfoltoknak a relativ számát szokás csak kiszámítani. Ezt úgy kapjuk, hogy a Napon látható foltcsoportok számát tizzel szorozzuk és ehhez hozzáadjuk a csoportok tagjainak a számát. A relativ számból (r) következtetni lehet a variációra is a következő formula segélyével:

$$v = \alpha + \beta r,$$

ahol r = relativ szám, v = variáció, α = állandó, mely a megfigyelő hely szélességétől, β = állandó, mely a műszertől függ.

A mellékelt grafikon mutatja, hogy a megfigyelt mágneses variáció és a kiszámított variáció mennyire egyeznek egymással (a kihúzott vonal a megfigyelt, a pontozott a kiszámított variáció).



Ez azonban — mint említettem — csak az évi középértékre vonatkozik. A napi megfigyelések korántsem ennyire egybevágók. Igen gyakran megesik az is, hogy a relativ szám igen magas, a mágnestű alig mozdul; máskor valóságos mágneses viharok vannak,

a Napon pedig alig lehet foltot látni. Például 1907 május 1.-től 18.-ig kisebb csipkézéstől eltekintve a mágneses variometer elég sima vonalat irt le, tehát háborgás alig volt. A relativ szám pedig 5.-től 10.-ig 35, 51, 66, 68 volt, tehát elég jelentékeny. 18.-tól 21.-ig nagy háborgás állt be, a relativ szám pedig 28, 26, 24 stb. volt.

Ilyen eltérés igen gyakran van, ennek tulajdonítandó, hogy manap már igen sokan vannak, akik — ha nem is vonják kétségbe azt, hogy van összefüggés a napfoltok és a mágneses variáció között — nagy jelentőséget nem tulajdonítanak neki. Így pld. dr. Fritsche azt véli, hogy a napi és évi változásokat különösen a földfelület és a légkör hőváltozásai okozzák. A légköri villamosság csekélyebb szerepű, a Napnak egyenes mágneses hatása pedig úgyszólván semmi. A Nap maga már azért sem okozhatja a variációt (a napit), mert a deklináció-tű északi pólusa az északi féltekén reggeltől délig keletről nyugotra mozog, a délin pedig ez a mozgás nyugotról kelet felé történik, ami nem lehetséges abban az esetben, ha a Nap mint mágnes hatna, mert akkor a mozgás egyirányú volna. A víz és a szárazföld eloszlásának nem sok szerepet tulajdonít.

Ha a földgömböt Greenwichen keresztül menő délkörrel két részre osztjuk, úgy a keleti félgömb $2^1/_2$-szer annyi szárazföldet foglal magában, mint a nyugati; mégis, a legnagyobb kilengések évi közepe J = 5·00, a nyugati féltekén pedig majdnem ugyanannyi: 4·96.

Ha azonban a hőmérsékleti viszonyok szerint osztjuk fel a földgömböt a 100° meridiánnal Gr.-től keletre, úgy a keleti félgömbön — mely magában foglalja Ausztráliát, Kelet-Ázsiát és Észak-Amerika legnagyobb részét, az évi középhőmérséklet 1°-al alacsonyabb, mint a 100°-os meridiántól nyugatra fekvő félgömbön (Afrika, Európa, Nyugat-Ázsia, Dél-Amerika, stb.). J is nagyobb a délkörök és a szélességi körök mentén. Ennek egyszerű magyarázata az, hogy a hidegebb mágnes, tehát az alacsonyabb hőmérsékletű földtömegek is erősebben hatnak, mint a melegebbek.

Fritsche nézete, hogy a Nap mint mágnes nem hathat a Földre, különben sem új már. Elég Lord Kelvinre utalnom, aki már régebben bebizonyította, hogy a Nap 5.000°-nyi hőmérséklettel nem lehet mágneses tulajdonságú.

Dehát mégis, miben áll az összefüggés és mi annak közvetlen oka, hogy a napfoltok változásai és a földmágnességi variációk — legalább nagyjában — időben egybeesnek?

A földmágnesség terén Fritsche nagy tekintély, azt azonban mégsem fogadhatjuk el, hogy a Nap és földmágnesség között az összefüggés nulla, mert így teljesen elvesztenők a reményét is annak, hogy valaha magyarázatát adjuk a periódusok összevágásának. A kérdés nagyon bonyolult, megoldásától pedig igen távol vagyunk. A nagyszámú hipotézis nem elégít ki bennünket. Nem nyugtat meg minket Arrhenius, ki azt véli, hogy a Nap ionokat (elektromos részecskéket) lök ki magából, melyek a Földre érkezve, itt a sarki fényt és a földmágnességi zavarokat okozzák. Nem elégít ki bennünket Balfour Stewart sem, aki szerint a földmágnességi zavarokat

a levegőben cirkuláló elektromos áramok okozzák, intenzitásukat pedig a napsugárzás módosítaná. Bigelow a Napot igenis mágnesnek tekinti, mert a földi mágneseken tett kisérletek (hogy t. i. magas hőfok mellett elvesztik mágneses tulajdonságukat) még nem bizonyítanak, mert a Nap más szerkezetű, mint az említett mágnesek; stb. stb.

Teoriában tehát nincs hiány, csakhogy köszönet sincs bennük, mert csillagász és fizikus legyen a talpán, aki le tudja küzdeni azt a sok nehézséget, melyet a hipotézisek nyujtanak. Azt hiszem, hogy okosabbat nem tehetünk — legalább egyelőre — minthogy elfogadjuk a következőket:

a) A mágneses zavarok eredeti oka a Napban van.

b) A napfoltok és a variációk között — az esetek túlnyomó számában — van egyidejűség; a mágneses zivatarok általában egybeesnek a napfoltok feltüntével, vagy visszatértével, a napkorongon való láthatóságukkal.

c) Két nagyobb foltcsoport közötti időben rendesen nincs nagyobb mágneses zivatar sem.

d) Ha mégis van mágneses zavar és napfolt nem látható, a zavart okozó napfolt a Nap kromoszférája alatt is lehet még. (Igaz, hogy ezzel nincs az az eset megmagyarázva, amikor van napfolt és mágneses zavar még sincs; dehát még sok egyébb is van, amit nem tudunk megmagyarázni.)

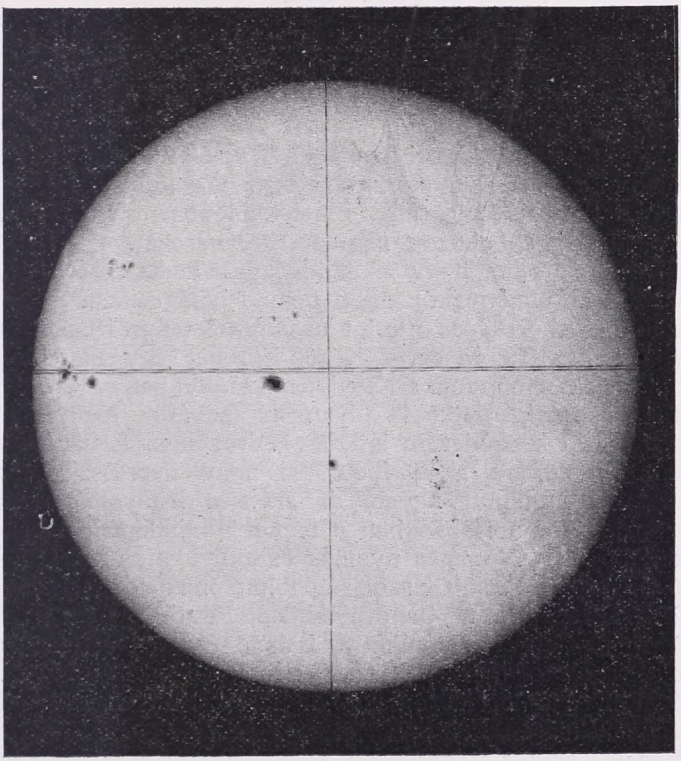
e) A Napból kiinduló hatás nem hat egyformán a Föld minden részére, hanem csak egy bizonyos területen belül; ez a hatás hirtelen szokott bekövetkezni, mert a mágnestű háborgás előtt sima vonalat szokott leírni és a háborgást hirtelen, szaggatott vonalak jelzik.

Ez körülbelül tudásunk erről a tárgyról, melynek pozitív alapja van. A többi csak találgatás, melyet azonban érdeklődéssel kell fogadnunk, mert hisz legtöbbször csak találgatás útján lehet az igazságot kisütni. *Halász Rezső.*

Napfoltok május második felében.

A napfelületet állandóan megfigyelve, a közelmúltban a foltoknak egy igen érdekes és tanulságos csoportosulását figyelhettük meg, mely feltünő változásaival különösen alkalmas úgy a meteorológiai, mint a földmágnességi elemek viselkedésének a napfoltokkal való összefüggésbe hozására. Nem lehet célunk, hogy egy esetből végérvényesen döntsünk, — hiszen az előttünk ismeretlen természeti okok egész serege befolyásolhatja időjárásunk alakulását — de az okot s a neki tulajdonított okozatot állandóan figyelve, megállapíthatjuk, vajjon helyes úton járunk-e.

Május 13.-án lépett be a napkorong keleti szélén egy magányos, igen szépen és határozottan kifejlődött folt, melynek naprajzi kordinatái (analog a földrajziakkal): 11.5° északi szélesség és 338° keleti hosszúság, a Nap polusa és az ekliptika pólusa által meghatározott legnagyobb körtől mint kezdőkörtől számítva. A folt átvonulása 25.-éig tartott s ekkor a napfelület foltmentesnek látszott. 27-én ismét egy igen szépen kifejlődött folt kerül elő, mely később darabokra oszlik, végre 30.-án két szép csoport tünik fel, hogy azután ismét a nyugalom látszatát keltse fel bennünk, mintha erőt gyüjtene a későbbi kirohanásokra. Képünk a napfelületet június hó 1-én délben ábrázolja.



Egyébként az alábbi táblázatban összegyüjtve találjuk a napfelületen május hó 15.-től június hó 10.-ig észlelt foltokat, feltüntetve azok helyzetét a napfelületen, azok hozzávetőleges nagyságát 1,000.000 km □-ben és belépési idejüket s a szinodikus vagyis a látszólagos forgási időt 27 napnak véve, nem egészen 7 nappal a belépés után vannak szembenállásban, míg 13½ nap mulva teljesen eltünnek szemünk elől, ha már kilépésük előtt fel nem oszlottak.

Sz.	Naprajzi szélesség	hosszuság	A mag nagysága 1,000.000	A teljes folt nagysága Km. □-ben	Belépés ideje	Jegyzet
1.	+11·5°	338·0	292	635	máj. 13.	
2.	+ 7·1	168·2	—	21	» 25.	
3.	−15·8	163·8	35	337	» 26.	
4.	+ 8·4	162 2	—	5	» 26.	
5.	— 2·8	149 5	300	1650	» 27.	
6.	+ 9·9	150·2	—	30	» 27.	
7.	+ 8·8	146·4	—	21	» 27.	
8. csoport	—11·7-től —11·2-ig	111·5-től 105·0-ig	27	92	» 30.	a csoportban
9. csoport	—10·5-től —10·5-ig	109·2-től 98·2-ig	130	570	» 30.	a legnagyobb foltnagysága

Ógyalla. *Czuczy Emil.*

Megjegyzések a f. évi április 21.-i délmagyarországi szélviharhoz.

Folyóiratunk május havi füzetében Berecz Ede tanár, a temesvári meteorológiai obszervatórium buzgó vezetője részletes leírását adta az ápr. 21.-i szélviharnak, amely különösen Valkány Torontál vármegyei községben okozott nagymértékű károkat.

Jelen sorok célja, hogy a szokatlanul heves szélvihar okairól, meteorológiai körülményeiről adjon némi felvilágosítást.

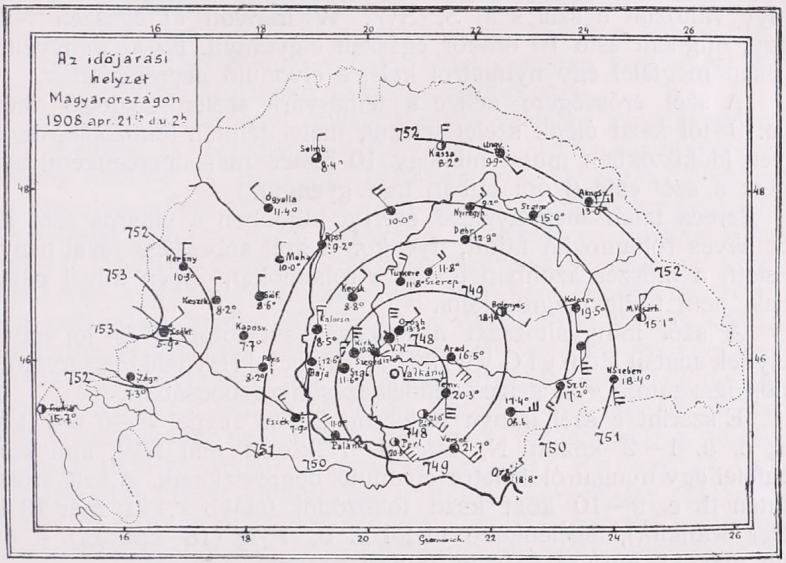
Az időjárási térképek szerint hazánk fölött ápr. 18.-a óta alacsony volt a légnyomás. 19.-én egész Közép-Európát egy nagy depresszió borítja, melynek minimuma a Keleti tenger fölött van ugyan, de hazánk és Felső-Olaszország fölött is olyan az izobárok alakulása, amely külön depresszió képződésére látszik kedvezőnek. E napon országos esőt kaptunk, 20.-ára a középeurópai nagy depresszió északkeleti irányban kissé eltolódott ugyan, de azért a légnyomás még egész Európában alacsony. Hazánkban e napon is mindenfelé volt, és pedig helyenkint bő eső. A magas nyomás északnyugaton van.

20.-án estére Felső-Olaszország fölött önálló depresszió fejlődik, mely 21.-én reggelre a Genovai öböltől Felső-Olaszországon s az Adria felső részén át benyúlik a Balkán északnyugati részére, sőt valószinűleg behatol a Duna-Tisza közének alsó része fölé is. A depresszióval bőséges esők járnak, különösen a Dunántúl s a Nagy-Alföld déli felében.

Reggel 7 órakor a depresszió előoldalán többnyire gyenge SW—SE szelek fujnak, míg a hátsó oldalán élénk északi szél az uralkodó. Ennek megfelelő a hőmérséklet eloszlása is. Míg a depresszió mellső oldalán Temes, Torontál vármegyékben mindenütt 10° fölött van a temperatura, sőt a délibb részeken a 14°-ot is eléri, az ország nyugati, északnyugati részein csak 4° körül van a hőmérséklet.

Már az izobárok alakjából következtetni lehetett, hogy a depresszió felénk közeledik s valóban d. u. 2 órakor — miként azt mellékelt ábránk mutatja, melyhez a szükséges adatokat Fraunhoffer Lajos adjunktus úr volt szives rendelkezésünkre bocsá-

tani — a depresszió centruma már Délmagyarország fölött van és pedig éppen Torontál vármegye felső részén. A legkisebb izobár a 748 millimeteres, de a centrumban mindenesetre alacsonyabb volt, aminthogy reggel is már Sarajevoban 747·1 volt a tengerszínre redukált légnyomás. (Temesvárott pedig 746 mm. volt a barometer legalacsonyabb állása, valamivel 4 óra után.)



A depresszió előnyomulása közben eredeti alakját elvesztette, mert míg reggel igen megnyúlt ellipszis alakja volt, addig 2 órakor már majdnem köralakúak az izobárok. Vonulási iránya Kelet-északkelet.

Ha a d. u. 2 órai helyzetet kissé közelebbről vizsgáljuk, látjuk, hogy a depresszió körül élénk szelek fujnak és pedig a ciklonok általános törvénye szerint az óramutató járásával ellenkező irányú szelek: a depresszió mellső oldalán déli — délkeleti-, hátsó oldalán északi — északnyugati szelek. A szél erőssége azonban ekkor csak egyes helyeken érte el a mérsékelt vihar erősségét (a 6-os fokozatot a tizes skálában).

Nagyon tanulságos a hőmérséklet eloszlása a depresszió körül. A depresszió mellső oldalán, miként azt az általános törvények megkívánják, magas a hőmérséklet (Versecz 21·7°, Temesvár 20·3°, sőt még távolabb is, Nagyszeben 18·4°, Kolozsvár 19·5°), hátsó oldalán viszont aránylag igen alacsony (Pécs 8·2°, Kalocsa 8·5°, Kecskemét 8·8°).

A hőmérsékleti gradiens tehát igen jelentékeny. Minden meteorológiai jelenség arra mutat, hogy itt nem valami rendkívüli jelenséggel, hanem egy közönséges kisebb méretű ciklonnal van dolgunk, mely előrehaladása közben kisebb területre huzódott össze, ezzel egyúttal mozgékonyabb is lett s a nagyfokú temperatura-gradiens intenzívitását is jelentékenyen megnövelte.

Az ország déli részén elhelyezett önjelző barometerek közül csak a temesvári rajzolt jellemző görbét. (Lásd mult füzetünkben.) E szerint

a légnyomás reggel 6 órától kezdve folytonosan süllyedt körülbelül d. u. 4 óráig (összesen $4^1/_2$ mm. süllyedés), 4 óra után aztán (a depresszió elvonultával) a barometer rohamos emelkedésnek indul, amely tendenciát aztán továbbra is megtart. Erre az időre esik a szél irányváltozása is, mert a temesvári szélirányautográf d. e. 9^h-tól d. u. 4^h-ig közepesen folyton SSE irányú szelet jelzett, 4 óra után azonban irányt változtat a szél s a S, SW, W irányon át egészen NW-ig megy, mígnem este 10 órakor egészen elgyöngül. Ez az irányváltozás teljesen megfelel egy nyugatról keletre elvonuló depressziónak.

A szél erősségére nézve a temesvári szélerősségjelző műszer d. e. 9^h-tól kezd élénk szelet jelezni, mely délután fokozódik, de csak egyes időközökben mutat mintegy 10 méter másodpercenkénti sebességet; a szél este 6 óra tájban már gyengül.

Berecz tanár megfigyelése szerint különben a viharos szél időnkint heves rohamokká fajult, ilyenkor a szél sebessége jóval nagyobb lehetett, a műszer azonban ezeket a rohamokat, éppen mivel pillanatnyiak, nem tudja megrögzíteni.

A szél irányváltozását a kalocsai szélautográf is jól mutatja, melynek adatait F é n y i G y u l a S. J. a kalocsai Haynald obszervatórium tudós igazgatója volt szives rendelkezésünkre bocsátani.

E szerint a szél iránya Kalocsán 21.-én reggel 5—6 óra között NE, d. u. 1—2 között N, este 6—7 között már NW, ami szintén megfelel egy nyugatról keletre elvonuló depressziónak. A szél erőssége szintén d. e. 9—10 közt kezd fokozódni (előbb 7, itt már 13 kilométer óránkint), legélénkebb 11-től d. u. 1^h-ig (18 km/óra) s 4 óra után már 11 km/óra és este 7 után egészen elgyengül.

A kalocsai barográf csak nagyon gyenge süllyedést s a depresszió elvonultával folytonos, élénk emelkedést mutat.

A hőmérséklet menete a temesvári termográf szerint: reggel 4 órától (körülbelül 9^0 C.) kezdődő folytonos intenziv emelkedés, d. e. 10^h tájban már 20^0 C.; e körül ingadozik d. u. 3 óráig, innentől eleinte lassan, majd d. u. 4 órától rohamos süllyedés, 5 órakor már 10^0-on s innen igen lassú süllyedés az éjszakán át.

A depresszió este 9 órakor Kelet-Magyarország fölött, 22.-én reggel pedig Románia fölött van, centrumával a Duna beömlése körül. A depresszió elvonultával délnyugatról a magas nyomás előrébb nyomult s 22.-én reggel a 760 mm-es izobár már az Alpeseket övezi.

Torontál vármegyei csapadékmérő állomásaink valamennyien mértek esőt a jelzett napon, és pedig sok helyen ez már a negyedik esős nap volt egyfolytában, zivatart és szélvihart azonban csak szórványosan jegyeztek, holott ha oly pusztító hatású lett volna, mint Valkányon, bizonyára feljegyezték volna.

A jelek után ítélve — mivel magának az elvonuló depressziónak rovására nem lehet írni a valkányi lokális pusztító szélvihart s nincs oly sűrűn barometeres állomásunk, hogy az izobárok alakulását minden részletében követhessük — azt kell hinnünk, hogy a pusztítást pillanatnyi nagy légnyomási gradiensből eredő szélrohamok okozták, amire különben Berecz tanár idevágó megfigyelése is reámutat.

H. E.

Magyar csillagászok a XIX. század első felében.

A XIX. század elején az egri csillagda a pénz értékcsökkenése miatt sokat veszített. Az a szép alapítvány, mi által gróf Eszterházy püspök örök időkre megalapítani vélte intézetét, kevésnek bizonyult a csillagda fentartására. Báró Fischer érsek 1808-ban helyre akarta állítani a jó hírnévnek örvendő intézetet s e célból taníttatta Tittel Pál piarista tanárt. Ám a tudomány nagyot haladt a lefolyt idő alatt és a műszerek tökéletlenné váltak. Tittel csalódva hagyta ott Egert s a budai egyetemi csillagdán folytatta észleléseit.

A budai gellérthegyi csillagda sorsa valóban tragikusnak mondható. Építése és berendezése Pasquich János egyetemi tanár nevéhez fűződik. A csillagda 1815-ben készült el és gazdagon fel volt szerelve műszerekkel. Pasquich János szorgalmasan észlelt Budán s észleléseit latin nyelven közölte a tudományos világgal. Segédje Kmeth Dániel piarista tanár volt. Nemsokára hozzájuk segődött Littrow a kazáni csillagász, aki 1820-ban Bécsbe távozott s a bécsi csillagda vezetője lett. 1824-ben Pasquich is Bécsbe költözött s a gellérthegyi csillagda vezetését Tittel Pál vette át. Nem sokáig folytathatta észleléseit, mert már 1831-ben elragadta a halál. Tittel segédje Albert Ferenc volt, a csillagda vezetése reá maradt. Fiatalsága miatt eredményeket nem tudott felmutatni, inkább csak a műszereket gondozta 1835-ig. Ekkor Mayer Lambert Ferencet, a bécsi csillagda adjunktusát hívták meg a csillagda vezetésére Mayer csak egyszer írt a Neptunról 1846-ban, legnagyobb szeretettel meteorologiai észlelésekkel foglalkozott. A gellérthegyi csillagda pusztulása 1849-ben következett be, amikor Hentzi Henrik tábornok összelövette. A műszerek nagyobb része is elpusztult. Maga Mayer kevéssel azelőtt külföldre menekült s így a műszerek megmentése Albert Ferencre maradt. A gellérthegyi csillagdát többé nem állították helyre, hanem citadellát építettek helyére.

Gyulafehérvárott Buczy Emil volt a harmincas években a csillagda obszervátora. Csillagászati munkát nem irt, noha a bécsi egyetemen tanulmányozta a csillagászatot. Magyar csillagász volt Nagy Károly is, ki tanulmányait Bécsben végezte és Bicskén nagyszerű csillagdát tervezett. Ez a csillagda már csaknem teljesen be volt rendezve, mikor a szomorú események 1850-ben külföldre vándorolni kényszerítették. A csillagdát műszereivel és könyveivel együtt az uralkodónak ajándékozta. Párisban töltötte élete hátralevő részét, ahol német és francia csillagászati műveket írt.

Csillagászati könyveket és értekezéseket írtak a XIX század első felében: Tarczy Lajos pápai tanár kézikönyvet írt »Népszerű égrajz« címen 1838-ban. Papp József nem eredeti könyvet irt, hanem a Bode-féle népszerű csillagászatot fordította magyarra. Pozsonyban jelent meg »A világ alkotmányának öszvességes vizsgálása« címen 1816-ban, mi által nagy szolgálatot tett a csillagászati ismeretek terjesztésének. Katona Mihály irt 1814-ben csillagászati földrajzot és Varga Márton 1809-ben írt »A csillagos égnek és a

föld golyóbissának megesmertetése« címen. Vállas Antal a »Napórakészítésről«, »Az égi és földtekék használatáról« írt. Lugossy József debreceni tanár írt »Újabb csillagképek« és »Tejút« címen. Tudományos értekezés volt a Nyiry István sárospataki tanáré a »Halley üstökös eloszolhatása«, mely a Tudománytárban jelent meg. Erről az értekezésről egyik bírálója a következőleg nyilatkozik: »A csak 18 lapra terjedő hamarjában elkészített értekezés kitünő terméke a fegyelmezett gondolkozásnak. Megírására a tudós szerzőt ifjabb Herschellnek az a kijelentése indítá, hogy a rég várt Halley üstökös többé el nem érkezik. Pedig ezzel — írja ő — századokra visszamenő tudományos búvárkodás menne kárba, amellett, hogy ez eloszlás lehetősége kérdés tárgya lehet. Ebből kiindulva osztja két részre értekezését. Az elsőben az eloszlást, kiváltképen az égi testek kölcsönös zavarodását tárgyalja. A másodikban a Halley üstökös elmaradásáról és eloszolhatóságáról ír. Minden testi dolog eloszlatásának oka az oszlató vagy elterjesztő erő. Ebből a principiumból indul ki Nyiry István és eljut Halley üstököse visszatérésének hitére. Az üstökös visszatérése azután csakugyan bekövetkezett 1835 aug. 5.-én. És éppen erre a pontra vihetők vissza Bessel híres észleletei az üstökösök mibenléte felől (Über die physische Beschaffenheit des Halleyschen Cometen).« Nyiry István az Akadémia rendes tagja volt.

A XIX. század első felében Budán, Egerben és Gyulafehérvárott találunk csillagdákat, felépül Bicskén is, de az észlelések nem kezdődnek meg. A politikai viszonyok valamennyi működését megszüntetik. Hazánk sokáig nem nyujtott hajlékot a csillagászatnak, míg be nem fogadta ógyallai parkjába Konkoly Thege Miklós és ott neki állandó hajlékot nem biztosított. *Endrey Elemér.*

Hazánk időjárása az elmult május hónapban.

Az idei május a normálisnál derültebb, igen meleg és az ország nagyobb részén igen száraz volt.

A hőmérséklet havi középértéke mindenütt nagyon meghaladta a 30 évi átlagot. Az eltérés a felvidéken 2^0 körül van, az ország nagyobb részén azonban 3^0 körül, sőt egyes helyeken (így Csáktornyán, Baján) a 4^0-ot is eléri.

A hőmérsékletnek nemcsak közepes értéke, hanem szélsőségei is meghaladták a szokott mértéket. Így a maximális érték vidékenkint 2—6 fokkal haladta meg a 10 évi átlagot; értékre pedig többnyire elérte, sőt sok helyt meghaladta a 30^0-ot. A legmagasabb hőmérséklet egyes vidékeken, így a Nagy-Alföld egy részén is 13.-án, Erdélyben 16.-án, a Dunántúlon s a felvidéken pedig többnyire 23.-án avagy 31.-én állott be.

A minimumok is magasabbak a rendesnél, és pedig vidékenkint 1—4 fokkal magasabbak a 10 évi átlagoknál. A legalacsonyabb

hőmérséklet a legtöbb helyen 1.-én, de mindenütt a hó első napjaiban állott be.

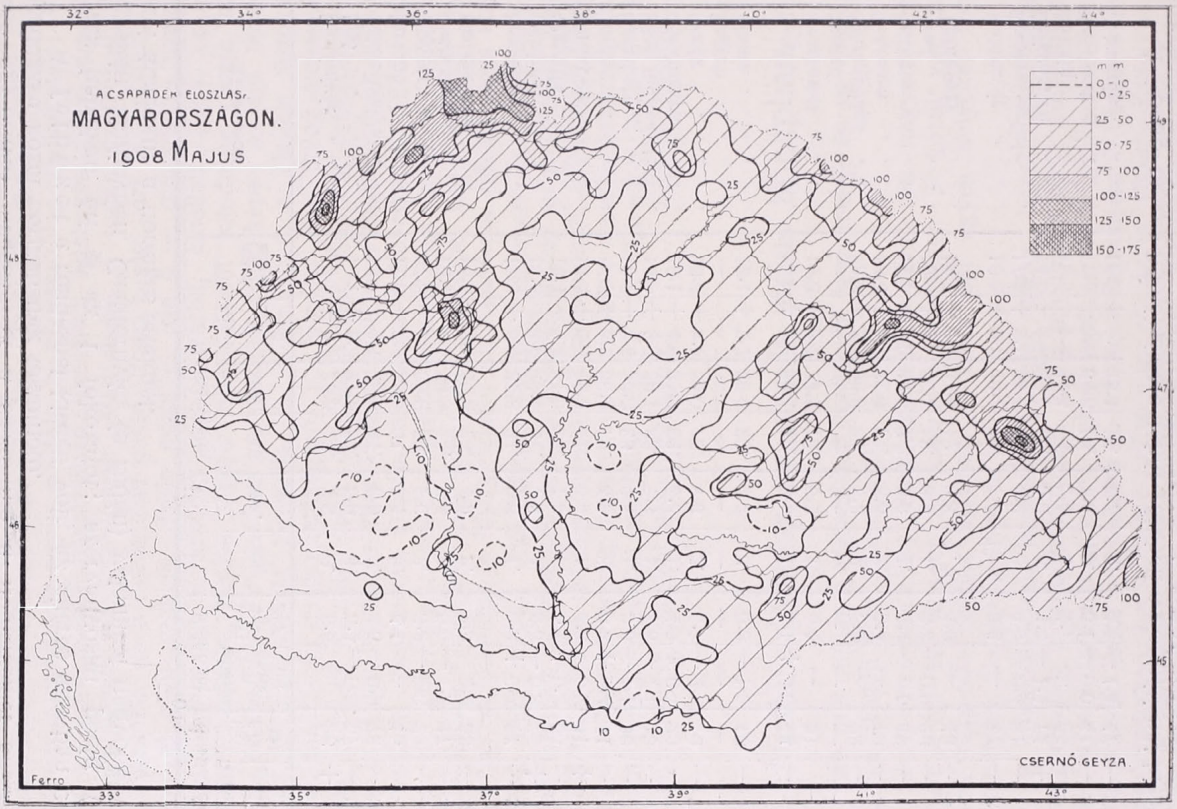
Tekintettel arra, hogy a maximumok és a minimumok körülbelül egyformán magasabbak a szokottnál, a hőmérséklet abszolut ingadozása közel normálisnak tekinthető.

A felhőzet a rendesnél kisebb volt, az eltérés azonban csak egyes helyeken éri el az 1 fokozatot; szórványosan pedig (így Ógyallán, Herényben, Csáktornyán és Baján) valamivel nagyobb volt (havi átlagban) a normális értéknél.

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	13·5	+ 2·2	26·8	13.	2·8	3.	5·6	—	96	+ 11
Igló	14·7	+ 2·3	27·9	24.	5·9	4.	5·4	— 0·6	57	— 23
Selmecbánya	14·7	+ 2·1	26·6	31.	6·0	1.	4·5	— 0·9	72	— 28
Losonc	17 5	+ 2·4	28·4	31.	8·4	3.	4·1	—	15	—
Ungvár	17·3	+ 2·3	30·9	30.	7·6	2.	3·8	— 0·3	29	— 48
Bustyaháza	16·7	+ 1·5	28·8	29.	7·8	3.	5·0	— 1·2	47	— 39
Aknaszlatina	16·3	+ 2·1	30·5	23.	4·9	2.	2·6	— 2·2	53	— 30
Pozsony	18 0	+ 3·0	29·3	31.	9·6	1.	5·8	+ 0·4	57	— 21
Ószéplak	17·2	+ 3·0	29·4	31.	7·2	1.	4·3	— 0·8	75	+ 3
Ógyalla	18·4	+ 3·3	31·5	23.	7·6	1.	5·7	+ 0·2	54	— 16
Budapest	18·3	+ 2·9	28·6	31.	10 4	1.	4·8	— 0·2	91	+ 17
Herény	17·7	+ 3·2	30·6	13.	8·9	2.	6·3	+ 0·4	61	— 9
Keszthely	19·7	+ 3·6	30·0	23.	10·5	1.	3 3	— 1·1	36	— 38
Pécs (bányatelep)	18·9	+ 3·5	29·1	23.	7·4	1.	3·6	— 1·1	13	— 91
Csáktornya	19·1	+ 4·0	31·3	22.	8·6	1.	4·8	+ 0·4	23	— 79
Eszék	20·4	+ 3·6	34·0	13.	9·6	2.	2·7	— 2·6	10	— 70
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	19·1	+ 2·7	29·6	20.	12·7	8.	3·8	— 1·9	10	—115
Baja	20·0	+ 4·2	32·4	23.	8·8	1.	5·1	+ 0·5	14	— 68
Kecskemét	19·3	+ 3·2	29·8	13.	9·2	1.	5·5	—	51	—
Szeged	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nyiregyháza	18·3	+ 2·5	30·6	24.	8·3	2.	5·0	—	28	— 33
Debrecen	18·4	+ 2 7	31·6	31.	8·6	2.	5·4	—	19	— 49
Turkeve	18·9	+ 3·0	29·5	13,23	8·6	1.	4·4	— 0·6	48	— 16
Arad	19·6	+ 3·1	30·1	13.	8·8	1.	4·3	— 0·9	26	— 65
Temesvár	19·7	+ 2·8	31·4	13.	8 8	1., 3.	4·6	—	43	— 41
Kolozsvár	16·5	+ 2·1	29·7	16.	7·7	1., 3.	4·2	—	27	— 61
Marosvásárhely	17·2	+ 2·1	28·2	14,16	6·2	5.	4·9	— 0·4	81	— 6
Csiksomlyó	14·9	+ 2·6	27·1	16.	5·3	5.	4·3	— 1·4	74	+ 4
Botfalu	15·9	+ 1·9	29·4	16.	5·4	5.	4·7	—	65	—
Nagyszeben	17·5	+ 3·3	30·6	16.	7·6	9.	5·1	— 0·6	41	— 55
Petrozsény	17·0	+ 4·9	28·1	16.	7·2	2.	4·5	— 1·4	47	— 70

A hónap magas hőmérséklete tehát részben a normálisnál kisebb felhőzettel együttjáró nagyobbfokú inszolációnak tulajdonítható.

Csapadék az ország túlnyomó részén jóval kevesebb hullott az átlagosnál. Állomásaink jó részén fele sem esett az átlagos mennyiségnek, egyes helyeken pedig (így Pécsett, Csáktornyán, Eszéken,


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1908 MÁJUS
m m
0 - 10
10 - 25
25 50
50 75
75 100
100 125
125 150
150 175
CSERNÓ GEYZA
Ferro

Baján, Debreczenben, Aradon, Kolozsvártt) még annál is jóval kevesebb Viszont szórványosan némi csapadék-felesleg is mutatkozik (így Liptóujvártt, Ószéplakon, Budapesten, Csíksomlyón), ami az e hóban már gyakori zivataros esők rovására irandó.

Ugyanerre vall az a körülmény is, hogy e hóban már a felhőzet és a csapadék nagysága között igen laza az összefüggés. Így például Csáktornyán a felhőzet havi átlaga valamivel nagyobb az átlagosnál s mégis 79 mm. csapadékhiány mutatkozik; avagy Baján a normálisnál szintén nagyobb felhőzet mellett 68 mm. csapadékhiány. Viszont néhány órai zivataros eső, mely előtt s esetleg utánna is jobbára derült az ég, a csapadékmennyiséget nagyon növelheti, annélkül, hogy ez a napi felhőzetre számottevő befolyással volna.

A száraz és igen meleg időjárás közvetlen kulcsa megtalálható a napi időjárási térképekben. Az egész hó folyamán ugyanis többnyire légnyomási maximumok hatáskörében volt hazánk, innen ered a rendesnél kisebb felhőzet s gyakran volt a magas nyomás tőlünk délre, délkeletre, amely helyzetek folytán gyakran volt keleti, délkeleti, déli meleg légáramlásunk. Országos borultságot, többnyire kisebb esőkkel a 7.-i depresszió hozott, ez azonban hamarosan elvonult keletre egy délnyugatról benyomuló maximum hatása alatt. Igen derült és meleg volt a 20.-tól 24.-ig tartó periodus, légnyomási maximum hatáskörében, melyet egy délnyugatról benyomuló új maximum bontott meg, mely kisebb esőket és lehülést hozott. 28.-án északi magas nyomás és déli relatíve alacsony nyomás helyenkint bőséges esőket hozott, 31.-ére a magas nyomás már Kelet-Európát borítja, mire ismét derült, száraz és meleg idő köszönt reánk. *H. E.*

* * *

Mágneses elemek viselkedése az elmult május hónapban.

A hónap kisebbszerű nyugtalansággal veszi kezdetét s főleg a horizontális intenzítás görbéiben jelentkezik elég erős csipkézés.

Ez a nyugtalanság 1.-jén déli 12 órától 3.-án délutáni 3 óráig kisebbszerű háborgásba csap át A görbék azonban még ezután a háborgás után sem simulnak el, amint az rendesen lenni szokott, hanem még egész 6.-án esti 6 óráig gyenge csipkézés kisebb kiugrásokkal tarkázva marad vissza, főleg a legnyugtalanabb elemben: a horizontális intenzitásnál.

Ezután a nagyobb háborgatott periodus után négy elég csendes nap következik 10.-én délutáni 3 óráig, amikor megint nyugtalankodás jelentkezik. Ez 11.-én reggeli 7 óráig tart és a végefelé már középerős háborgásba csap át. A háborgás a vertikális intenzitásban mutatkozik leggyengébben, de néha még itt is elég tekintélyes csipkézéseket mutat.

Május 11.-étől 15.-én délutáni 2 óráig elég nyugodt menetünk van, csak a délutáni órákban mutatkozik egy kis csipkézés.

Május 17.-én reggeli 7 óráig majdnem normális sima görbék vannak, azután a horizontális intenzitásban kisebb csipkézés jelentkezik.

Ez a csipkézés 22-.én éjfélig eltart, máskülönben azonban a menetek elég normálisak.

Május 22.-én éjféltől a csipkézés erősbödik és 25.-én délutáni 1 óraig egyre változó erősséggel tart, néha-néha kisebb ugrásokkal tarkítva.

A hosszú előkészület után végre 25.-étől egész 26.-án délutáni 6 óráig tartó középerős háborgás köszönt be, aminek utóhatása a hónapnak még hátralévő összes napjaira kiterjed, főleg a délutáni órákban jelentkező csipkézéssel karakterizálva.

Általában az elmult hónap már gyakori, de kisebb nyugtalanságaival teljesen belesorakozik a nyári hónapok közé.

Figyelemreméltó háborgás nem is volt, csak három meglehetős erős nyugtalankodást vehetünk annak, ezt is inkább csak azért, mert a többi görbéktől elég elütő volt, nem pedig az erősségi foka miatt.

Földrengés hatását nem éreztük.

Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.

Büky Aurél.

IRODALOM.

»Az 1907. évi magyarországi földrengések. Feldolgozta Réthly Antal II. o. asszisztens«. A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet hivatalos kiadványa. Budapest 1908.

Jelen évkönyv a hazánkban a mult év folyamán érzett és regisztrált földrengési megfigyeléseket tartalmazza rendszeres feldolgozásban. A makroszeizmikus anyag gyüjtését és feldolgozását szerző-, a mikroszeizmikus anyagét pedig dr. Pécsi Albert egyetemi asszisztens végezte. Az előbbi munka a meteorológiai intézetben, az utóbbi pedig a budapesti földrengési központi obszervatóriumon végeztetik. Folyóiratunk mindkétfajta földrengési jelenségről szerzők szívességéből havonta rövid jelentést szokott hozni.

Az 1907. év földrengési jelenségekben felette szegény volt. »Összesen 14 esetben 13 napon éreztek valamelyes mozgást és ezek közül csak 7 volt olyan földrengés, amelyet többen észleltek, 5 izben csak egy-egy jelentés érkezett be.« Földrengésmentes volt a február, a május, a szeptember és a december. Erősségre nézve első helyen áll a bácsmonostorszegi aug. 22.-i rengés, de majdnem hasonló intenzivitással jelentkeztek a beregvármegyei jul. 29—30.-i, a temesmelléki márc. 10.-i és a nov. 2.-i vasvármegyei rengések is. Leggyakrabban jelentkeztek földrengések a nagy magyar medence peremén.«

A következőkben egy táblázat bemutatja a földrengések vidékenkinti elterjedését, egy második a földrengések erősségek szerinti csoportosítását s egy harmadik összefoglalja az 1903—1907. évek földrengéses napjait.

Erre következik az 1907. évi egyes földrengések rövid leírása, térképvázlatokkal illusztrálva, azután szerzőtől »Az északerdélyi földrengés elemeinek számítása (1885. máj. 26)«, majd »Az első nemzetközi földrengésügyi kongresszus« rövid leírása, melyet már ismertettünk szerző idevágó múlt évi »Tanulmányúti jelentés«-e nyomán. Erre következik »Az 1907. évi magyar földrengések jegyzéke« s végül »A magyarországi földrengési obszervatóriumok 1907. évi megfigyelései«.

A 37 oldalra terjedő füzet könnyen áttekinthető formában adja a hazai földrengéseket s úgy ezzel mint gyors megjelenésével kétségkívül igen jó szolgálatot tett az ügynek, amelynek érdekében készült.

* *H. E.*

A. Sieberg: »Messen und Kartieren der Niederschläge.« Sonderabdruck aus dem **Lehrbuch der praktischen Geologie.** Verlag von Ferd. Enke in Stuttgart. 2. Aufl. 1908.

Szerző e kis füzetet, mely egy nagyobb geológiai tankönyv egy fejezete, elsősorban geológusoknak írta, de a csapadék mérésére és a mérési eredmények feldolgozására annyi hasznos és tanulságos tudnivalót nyujt, hogy nemcsak a szakember, de minden művelt érdeklődő haszonnal olvashatja.

Előrebocsátván a csapadékmegfigyelések nagy fontosságára vonatkozó megjegyzéseit — mert hisz minden vizsgálatnak, mely a természet víz-háztartására vonatkozik, a csapadékviszonyok ismeretéből kell kiindulnia — leírja az esőmérőt, bemutatván annak legelőnyösebb formáját, a Hellmann-rendszerűt — melyet évek óta a magyar hálózatba is bevezetünk, csakhogy nagyobb méretekben, mint az eredeti szerkezet —, elmondja a legelőnyösebb felállítási módot, miközben óva int a teljesen szabad felállítástól, mert ott a szél nagyon sok csapadékot elvisz (légörvények keletkeznek az esőmérő körül, melyek különösen a könnyű hópelyheknek az esőmérőbe jutását akadályozzák), úgyszintén a magas felállítástól, mert a szélerősség a magassággal még fokozódik s szól a megfigyelésnél gyakran elkövetett szabálytalanságokról.

Nagy súlyt fektet az észlelési anyag gondos megvizsgálására, mielőtt azt felhasználnók, avagy publikálnók. E téren a multban nem voltak elég rigorózusak a meteorológiai intézetek sem, miért is a régebbi, még évkönyvekben megjelent adatok is feldolgozás előtt megkritizálandók. A kétes adatokat jobbnak tartja szerző egészen elhagyni.

Szól ezután a Hann-féle redukciós szabályról, melynek rendeltetése, hogy segélyével rövidebb megfigyelési sorozatok valamely szomszédos normál-állomás hosszabb sorozatára redukáltassanak. Hosszabb időszakot felölelő (átlagos) izohiéta-térképek ugyanis csak egységes időszakból eredő adatok alapján készíthetők.

Leírja ezután szerző, hogy mi mindenre kell figyelemmel lenni a térképek szerkesztésénél; ilyen célra mindig ajánlatos hegyrajzi térképeket használni, mert a csapadék mennyisége első sorban a tengerszín feletti magasságtól függ s az izohiéták pontos meghúzásánál a hegyek alakulatára figyelemmel kell lenni.

Bizonyos (különösen mérnöki) célokra sokszor szükség van valamely területre leesett csapadéktömegek mennyiségének kiszámítására. Ennek módját is megemlíti szerző.

A csapadék-intenzitás és a szélső értékek meghatározása céljából szükség van regisztráló esőmérőkre is. Bemutatja rajzban és írásban a Hellmann-rendszerű regisztráló esőmérőt, mint a használatban lévő ilynemű műszerek egyik legkompendiózusabbját, nemkülönben a Hellmann-Fuess-féle hóregisztrálót.

Végre hangsúlyozza a hó- (magasság, sűrűség etc.) mérések fontosságát, melyre a megfigyelő hálózatokban eleddig nem fektetnek elegendő súlyt.

A kis tanulmányt számos irodalmi utalása még becsesebbé teszi, amely egyébként is igazán dícséri agilis és sokoldalú szerzőjét. *H. E.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A temesvári meteorológiai obszervatórium. Temesvár sz. kir. város törvényhatósági bizottsága f. évi május hó 25-én tartott rendes közgyülésén a temesvári obszervatórium és igy a meteorológia ügyére fontos és örvendetes határozatot hozott. E határozatban kimondja ugyanis, hogy a város közönsége a temesvári meteorológiai és szeizmológiai obszervatorium fenntartását kívánatosnak tartja, miért is elfogadja Berecz Ede tanárnak, az obszervatórium mai vezetőjének a Délmagyarországi Természettudományi Társulat által is támogatott ajánlatát, bérbeveszi t. i. az ingatlant, melyen az obszervatorium jelenleg is áll és átengedi az obszervatórium elhelyezése céljából és lakásul Berecz Ede tanárnak arra az időre, míg ő az intézetet vezeti.

E határozat elvi fontosságú, mert állandóbb alapra fekteti az obszervatórium ügyét, amely eddig egy buzgó magánember, Berecz Ede tanár szivességéből, nemkülönben a m. kir. orsz. meteorológiai intézet igazgatóságának önzetlen közreműködéséből állott fenn és működött a tudomány szolgálatában s egyúttal a város közönségének érdekében.

Örömmel üdvözöljük a város törvényhatósági bizottságát, élén Telbisz Károly m. kir. udvari tanácsos, polgármester úrral e jelentős határozat alkalmából, mely a tudományos törekvések méltányolását s a város közönsége érdekeinek istápolását egyaránt jelenti s reménynyel nézünk a jövendő fejlődés elé. *Szerk.*

Zivatarok (szélvihar, jégeső).

Május 29-én határunkon délkeletről jövő és északnyugatnak huzódó 15 percig tartó nagy jégeső volt, amely körülbelül 4 óratájt kezdődött. Volt igen sok 15 gramm súlyú jég is, igen sok ablakot betört, nagy széllel; a takarmányfélét, szőlőt, veteményt, stb., ami útjába esett, tönkre tette. Csapadék 10·6 mm. volt.

Dévaványa (J.-N.-K.-Szolnok vm.).

Tömöry István észlelő.

*

Junius hó 6-án Pozbán és a szomszédos községek határában kritikus idő uralkodott.

Délután 1 óra tájt a délkeleti látóhatáron sötét felhő jelentkezett, amely egy ideig felénk törekedett, de aztán elvonult a látóhatár K és É-i részére.

Délután 3 óra tájt a Ny-i látóhatáron jelentkezett ugyancsak egy igen sötét felhő, amely szintén felénk törekedett, de elvonult a látóhatár ÉNy-i felére. Délután $4^1/_2$ óra tájt ugyancsak a Ny-i látóhatáron jelentkezett az előbbinél sokkal sötétebb s terhesebb felhő, amely lassú menetben

ugyan, de — az ÉK-i szél daczára is — felénk jött és az ÉNy-i látóhatárra is húzódott. Ez a fejlődés 5 ó. 18 p.-ig tartott. Ekkor még mindég az ÉK szél uralkodott s egyszerre csak feltámadt az ÉNy-i roppant erős szél s a most már zöldes, világosabb szinű felhő — folytonos villámlás és dörgéstől kisérve — hömpölyögve gyorsan tartott felénk s 5 óra 21 p-kor ide érkezett. Megeredt az eső, jége sővel, erős ÉNy-i széllel, amely tartott 5 ó 29 p-ig. A jégdarabok igen nagyok voltak. A legkisebb 10 gr. súlyú volt, de voltak 40, 50, 60 gr. súlyú jegek, sőt lehetett még nagyobb súlyú is, mert az emberek azt mondták, hogy ököl nagyságú jegek is estek. A zivatar felé eső dupla ablakokat mind kiverte, a háztetőn a cserepeket sok helyen összetörte, a veteséket sok helyen a fölismerhetetlenségig leverte, a gyümölcsfákról a gyümölcsöt, leveleket letépte, a mezei madarak és vadak közül igen sokat agyonvert. Ilyen pusztításra itt senki sem emlékszik s különösen akkora jégdarabokra, mint ezek. A mi községünk határán kivül elverte még Besse, Barsbaracska, Töhöl, Felsőpél, Garamlök, Bajka, Alsóvárad határát, amit hallomás útján tudok. A csapadék menynyisége 12·2 mm. Én ezt keveslem és azt hiszem, hogy a jégdarabok közül több kiugorhatott az esőmérőből. A zivatar után esett még 5 mm. eső.

Pozba (Bars vm.). *Székely Béla* észlelő.

*

Június hó 6.-án délutáni 4 és 5 óra között heves záporesővel nagy jégesés volt, ami a zentai határban, úgyszintén a csókai, a szanádi és a törökkanizsai határban nagy károkat okozott. A gabonákat és szőlőket annyira elverte, hogy azok teljesen hasznavehetetlenné lettek. A jégszemek tyúktojás és galambtojás nagyságúak voltak, az említett határokban rendkívüli károk vannak; ami jószág a szabadban volt, abból sok elpusztult a jégesőtől, és pedig legtöbbnyire a baromfiak.

Zenta (Bácsm.). *Aulik István*, észlelő.

*

A tegnapi számos zivatar alkalmával megkapó természeti jelenségnek voltunk szemtanúi. Rendkívül forró napok után már kora reggel terhes Cum-felhők tornyosultak a horizont déli és északnyugati részén. Már 8 óra előtt dörögni kezdett NW-ben, ami azonban nem tartott soká. Hamarosan egy második zivatar vonult fel, melynek egy része NW-ről E-re, másik része pedig S-re vonult el; erre nyugatról keletre vonuló zivatarok következtek, melyek d. u. 2 óra körül végződtek. Este 8 órakor NW-ről NE-re új zivatar vonult, amely hevesség dolgában egyike volt a legvehemensebbeknek. Szakadatlanul cikáztak a villámok függélyes irányban, párhuzamosan, köztük vízszintesek is, melyek 50—60 kilométert futottak át, továbbá voltak golyó- és spirális alakú villámok is. Mindez nem időközökben, hanem szakadatlanúl történt, úgy hogy a szem ezt a ritka természeti jelenséget követni sem tudta. 10 órakor elvonult a zivatar az állomás fölül, meghozván a várvavárt esőt, melyet reggel 3 óráig még több zivatar követett.

Tarcsa (Vasm.), 1908. jún. 6.

Tribl Ferencz, észlelő.

*

Június 7.-én d. u. 4 órakor délnyugatról égiháború, sebes, nagyszemű esővel. Éjjel 10 óra 30 p.-kor Dny, Ny felől zivatar; az egész ég lángban; dió nagyságú jég, mely az egész termést tönkretette. Fákat tövestől tépett ki. A kath. templom tetejét lebontotta, 15—20 csürt és rakodót feldöntött, háztetőket elvitt s a cserepet lehányta, pusztulás mindenfelé. Tegnap este 8 óra 30 mp.-kor is heves zivatarunk volt, jéggel vegyes esővel.

Vilmány (Abaujm.), 1908. június 8.

* *Tóth István.*

Június hó 7—8. közötti éjjelen igen kritikus idő volt; volt égiháború, meg nem szűnő villámlás- és égdörgéssel, délnyugat felől jövő orkánszerű szélviharral, ami teljes egyformasággal mintegy 2 óra hosszáig tartott s itt a vidéken óriási károkat okozott. Épületekről egész tetőket lesodort, élő fákat tövükből kitört, villamos vezeték oszlopjait ledöntötte; a villamos lámpák kialudtak, sőt kevés jég is esett, de az nagy kárt nem tett. A szélvihar a szőlőkben tetemesebb kárt okozott.

Gibárt (Abaujm.), 1908. június 8.

Szücs Janos, észlelő.

*

A június hó 7.-én éjjel 10—11 óra közt átvonult zivatar alkalmával az ide közel eső Kurittyán, Szuha-Kálló és Disznóshorvát községek (F.-Nyárádtól DK-re, a Szuha mentén) határát erős jégeső elvágta. A jégkár 70—80%.

Felsőnyárád (Borsod vm.), június 12.

Csurgay Árpád, észlelő.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. május havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **752·2** mm.
maximuma **762·5** mm. 18-án.
minimuma **738·7** mm. 6-án.
napi maximumok havi közepe **753·7** mm.
napi minimumok havi közepe **750·4** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **17·5** C°.
maximuma **31·8** C° 23-án.
minimuma **4·4** C° 1-én.
napi maximumok havi közepe **24·1** C°.
napi minimumok havi közepe **11·8** C°.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **54·0** C° 31-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **1·1** C° 1-én.
Páranyomás havi közepe **10·7** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **68·1**%, minimuma **33**% 8-án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **7·7.**
Szélerősség valódi havi közepe **3·67** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **53·4** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **12·2** mm. 28-án.
csapadékos napok száma **11.**
Napfénytartam havi összege **250·0** óra, **53·5**%.
maximuma **13·9** óra, **89·1**%, 31-én.
Napfénynélküli napok száma **0.**
Zivataros napok száma **7.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **2·1** mm., maximuma **5·6** mm. 23-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **21·4** C°.

0·5	»	»	**16·6** »
1·0	»	»	**11·5** »
1·5	»	»	**9·9** »
2·0	»	»	**8·7** »

Napfelület. Megfigyelés történt **22** napon.
Összesen **101** folt, **45** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **25·04.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 51·1'.**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1138.**

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.

Az Időjárás 1898.—1907. 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 első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

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 sziveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Néhány mutatványszámot kivánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. JULIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Az eső Nagyváradon. *Hegyfoky Kabostól.*

A földrengések természete s a modern szeizmológia. *A. Sieberg.*

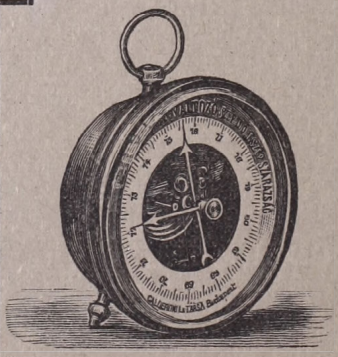
Növény-időjósok. *Hanusz Istvántól.*

Hazánk időjárása az elmult junius hónapban. *H. E.-től.*

Irodalom »Die meteorologischen Beobachtungen auf der Babiagora und in Árvapolhora i. J. 1906.« »A m kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei.« Az 1905. évi csapadékmegfigyelések eredményei.

Apró közlemények: Vizözön a Kárpátok alján. — Felhőszakadás a Kis Kárpátokban. — Érdekes villámcsapás. — Felhőszakadás. — Felhőszakadásokozta árviz. — Zivatar bő esővel. — Tüneményes zivatar jul. 20-án. — Optikai tünemény az égen. — Felhőszakadás. — Időjárási jegyzetek (401—1799). A Péterffy-család irományaiból.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. 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.

XII. ÉVFOLYAM. 7. FÜZET. 1908. 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.

Az eső Nagyváradon.

Debreczen és Gyula között nincsen olyan állomásunk, ahol az esőt annyi időn keresztül mérték volna a Nagy-Alföld keleti részén, mint Nagyváradon. Ez a körülmény indított arra, hogy a nagyváradi megfigyeléseket közelebbről szemügyre vegyem, annál is inkább, mivel a nagyváradi esőmennyiségről eddigelé mitsem tudunk.

Nagyváradon a feljegyzést már 1871-ben kezdték, de sajnos, csakhamar abba is hagyták. Így azután csak csonka sorozattal rendelkezünk. 1871 és 1872-ből csak 6—6 havi mennyiséget ismerünk. 1873—1875 között mindössze hat hónapról közölnek a meteorológiai évkönyvek adatokat. 1882., 1884., 1888. évről nincs feljegyzés; valamint az 1872., 1876., 1877., 1878., 1879., 1880., 1883., 1885. évi július és augusztus hónapokról sem. Azonfelül is még néhány havi mennyiség nincs közölve; összesen tehát hiányzik az 1871-ik és 1872-ik 12 hónapon kivül 36 havi feljegyzés, vagyis a 29 évre terjedő időszakból 48 havi mennyiség. 1890—1905 között minden hónapról van adatunk s ez a 16 éves sorozat teljesen kifogástalan.

A hiányzó hónapokat pótoltam. A júliusi és augusztusi mennyiséget Debreczen és Gyula szerint tüntettem fel. 17 év alatt ugyanis a következő az eső mennyisége júliusban és augusztusban:

Nagyváradon	56 mm.	42 mm.
Debreczenben és Gyulán . . .	53 »	44 »
Különbség	+3 »	—2 »

Ennek a különbségnek az alapján pótoltam a nagyváradi hiányt.

Az 1877., 1878., 1879., 1881. év feltünő nagy mennyiséggel jelentkezik, amiért is javítanom kellett.

Júliust és augusztust nem számítva, a többi 10 hónapnak a mennyisége a következő:

	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1883
Nagyvárad .	780	[1048]	[1408]	[1587]	612	[1258]	675
Debreczen .	574	448	494	745	558	719	640
Gyula . . .	734	431	497	608	470	634	452

Látnivaló, hogy Nagyváradon az 1876., 1880., 1883. évi adatok jók, a többi négy évi adatok rosszak, túlságos nagy mennyiségűek.

A javításnál a következőket vettem tekintetbe:

Nagyvárad	16 év szerint	10 hónap	=	523 ;	4 év szerint	10 hónap	1327
Debreczen és Gyula .	16 »	»	10 »	=	464 ;	4 »	»	10 »	571
Különbség	16 »	»	10 »	+	59 ;	4 »	»	10 »	+756

A viszony tehát (1327 : 571 = 2·32 ; 523 : 464 = 1·13) 1·19-czel nagyobb a hibás négy (1877., 1878., 1879., 1881.) évben, mint a többi 16 jó évben ; ennélfogva eme négy évnek havi mennyiségét 0·48-czal szoroztam s úgy összegeztem a többi évnek a mennyiségével.

Bemutatom most már a csonka sorozatú 13 évnek, pótlással és javítással ellátott 1890. előtti mennyiségét, valamint a kifogástalan (1890—1905) 16 évnek az átlagát. Debreczen és Gyula egyidejű mennyiségét összemérés végett szintén feltüntetem.

Az eső mennyisége. Mm.

		Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.
Nagyvárad	13 év =	36	29*	54	51	76	**93**	70	59
	16 év =	36	32*	43	57	67	**92**	56	41
Különbség		0	−3	+11	−6	+9	+1	+14	+18
Debreczen	13 év =	30	27*	41	50	71	*84*	75	66
	16 év =	35	28*	34	43	66	**76**	68	47
Különbség		−5	−1	+7	+7	+5	+8	+7	+19
Gyula . .	13 év =	34	30*	43	51	80	**97**	66	43
	16 év =	41	30*	35	50	**78**	67	49	46
Különbség		−7	0	+8	+1	+2	+30	+17	−3

		Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Nagyvárad	13 év =	61	*78*	56	64	129	181	222	195	727
	16 év =	39	*63*	51	43	111	167	189	153	620
Különbség		+22	+15	+5	+21	+18	+14	+33	+42	+107
Debreczen	13 év =	58	**89**	57	42	99	162	225	204	690
	16 év =	39	*58*	46	36	99	143	191	143	576
Különbség		+19	+31	+11	+6	0	+19	+34	+61	+114
Gyula . .	13 év =	53	*58*	42	48	112	174	206	153	645
	16 év =	37	*52*	40	34	105	163	162	129	559
Különbség		+16	+6	+2	+14	+7	+11	+44	+24	+86

Látjuk, hogy mind a három helyen több eső esett a 13, mint a 16 éves időszakban, és pedig Debreczenben és Gyulán 100, Nagyváradon 107 milliméterrel. De nemcsak az év, hanem mind a négy évszak is többletet tüntet fel az előbbi időszakban.

Még egy másik sajátság is egészen határozottan mutatkozik. Debreczenben mind a két időszak alatt több eső esett júliusban, mint májusban ; Gyulán ellenben és Nagyváradon több volt a csapadék

májusban, mint júliusban. Régebben keresem már a határvonalat a Nagy-Alföldön, mely az északi tipust elválasztja a délitől s ime most egy újabb adattal gazdagodik ismeretem, amennyiben elvitathatlanul bizonyosnak vehetjük, hogy Debreczen az északi, Nagyvárad már a déli tipushoz sorakozik, mely Gyulán még határozottabban lép fel. Turkeve, Szolnok, Jászberény is már a Nagy-Alföld déli esőtipusához tartozik, hol több a májusi, mint a júliusi eső.

Minthogy a nagyváradi 16 éves sor egészen teljes, hozzámértem az egyidejű debreczenihez és gyulaihoz s a 16 évet 35 évre (1871—1905) átszámítottam. Az eredmény a következő.

	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun	Jul.	Aug.
Nagyvárad (16)								
Hozzá mérve:								
Debreczenhez .	+1	+4	+9	+14	+1	+16	−12	−6
Gyulához . .	−5	+2	+8	+7	−11	+25	+7	−5
Nagyvárad 35 éve:								
Debreczen szerint	32	30*	44	60	68	**98**	65	53
Gyula szerint .	32	31*	45	57	64	**105**	64	45
Debreczen és Gyula szerint .	32	30*	45	50	66	**102**	65	49

	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Nagyvárad (16)									
Hozzá mérve:									
Debreczenhez .	0	+5	+5	+7	+12	+24	−2	+10	+44
Gyulához . .	+2	+11	+11	+9	+6	+4	+27	+24	+61
Nagyvárad 35 éve:									
Debreczen szerint	46	*74*	56	48	110	172	216	176	674
Gyula szerint .	44	*67*	52	51	114	166	214	163	657
Debreczen és Gyula szerint	45	*70*	54	50	112	169	216	169	666

Nagyvárad 35 éves átlaga 16 évi megfigyelés alapján átszámítva *666* mm. lenne.

Ha a nagyváradi 13 és 16 éves sort egyesítjük, a 29 éves átlag, valamint ennek különbözetei és 35 évre átszámított értékei Debreczenhez és Gyulához mérve a következők lesznek:

29 év	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj	Jun.	Jul.	Aug.
Nagyvárad	36	29*	48	54	71	**92**	63	49
Debreczen	33	27*	37	46	68	**80**	71	56
Gyula	38	30*	39	50	79	**80**	56	45
Különbözik Nagyvárad Debreczentől	+3	+2	+11	+8	+3	+12	−8	−7
Gyulától	−2	−1	+9	+4	−8	+12	+7	+4

	Jan.	Febr.	Marc.	Ápr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.
Nagyvárad 29 éve átszámítva 35 évre :								
Debreczen szerint .	34	28*	46	54	70	**94**	69	52
Gyula szerint . . .	35	28*	46	54	67	**92**	64	54
D. + G. szerint . .	35	28*	46	54	68	**93**	66	53
Különbözik Nagyvárad 29 éve a 35-re átszámított értéktől	+1	+1	+2	0	+3	−1	−3	−4

29 év	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Nagyvárad	49	*70*	54	53	118	173	204	173	668
Debreczen	47	*72*	51	**39**	99	151	207	170	627
Gyula	44	*55*	41	40	108	168	181	140	597
Különbözik Nagyvárad Debreczentől	+2	−2	+3	+14	+19	+22	−3	+3	+41
Gyulától	+5	+15	+13	+13	+10	+5	+23	+3	+71
Nagyvárad 29 éve átszámítva 35 évre :									
Debreczen szerint .	48	*67*	54	55	117	170	215	169	671
Gyula szerint . . .	47	*71*	54	55	118	167	210	172	667
D. + G. szerint . .	48	*69*	54	55	118	168	212	171	669
Különbözik Nagyvárad 29 éve a 35-re átszámított értéktől	+1	+2	0	−2	0	+5	−8	+2	−1

Ezek a számok tanúsítják, hogy a 29 évi érték az átszámított 35 éves értéktől alig különbözik. Ennélfogva bátran elfogadhatjuk akár az egyiket, akár a másikat Nagyvárad esőmennyisége gyanánt. *Az évi átlag 668,669 mm.* (A 16 év szerinti átszámítás 666 mm.-t adott.)

Ha már most a 669 mm.-t összemérjük Debreczen és Gyula 35 éves értékével, arra az eredményre jutunk, hogy Nagyváradon *39* mm.-rel több az eső, mint Debreczenben és *73* milliméterrel több, mint Gyulán.

Az átszámításnak ez a módja, midőn az egyidejű különbözeteket két állomás között hónapok szerint feltüntetjük, igen hosszadalmas és fárasztó. Hann, ki 1880-ban Ausztria és Magyarország esőzési viszonyait (1849—1878) feltüntette s az átszámítás alapját megvetette, a havi értékek átszámítására nézve a következő módot ajánlotta[1]):

[1]) Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Österreich-Ungarn. II. 14.1. [58.] l.

Àtszámítjuk az évi átlagot, azt megszorozzuk a hosszú idejű, a normális állomás százalékokban kifejezett havi átlagaival s a hányadost elosztjuk 100-zal. Evvel ugyan egyenlő évi menetet kapunk a rövid idejű állomáson is, mint a normális állomáson. Ámde hosszabb időben közeli állomásokon az évi menetnek úgyis, ha nem tökéletesen, legalább igen közelről egyezőnek kell lennie, főképen a síkságon, hol orográfiai okok különböző hatásával nem találkozunk.

Nagyváradon a 35 éves átszámított átlag *671* mm. Debreczen szerint; Debreczenben a 35 éves januáriusi átlag %-ban 4·9%; e szerint a nagyváradi 35 éves januariusi átlag lesz $\frac{671 \times 4{\cdot}9}{100} = 33$ mm. a különbözetek szerint 34 mm. volt.

A két mód szerint megejtett számítás Debreczen és Gyula 35 éves átlagára támaszkodva a következő eredményt adja Nagyvárad 29 évi adatai nyomán:

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jun.
			Mm.			
Nagyvárad 35 éve átszámítva						
I. Különbözetek szerint . .	35	28*	46	54	68	**93**
II. Évi periodus szerint . .	37	31*	39	53	78	**88**
			%			
I. Különbözetek sz.	5·3	4·2*	6·6	8·1	10·2	**13·9**
II. Évi periodus sz.	5·5	4·6*	5·8	7·9	11·7	**13·1**
Különbség	+0·2	+0·4	−0·8	−0·2	+1·5	−0·8

	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
				Mm.			
Nagyvárad 35 éve átszámítva							
I. Különbözetek sz.	66	53	48	*69*	54	55	669
II. Évi periodus sz. . . .	73	58	48	*68*	50	46	669
				%			
I. Különbözetek sz.	9·9	8·0	7·2	*10·3*	8·1	8·2	100·0
II. Évi periodus sz.	10·9	8·7	7·2	*10·2*	7·5	6·9	100·0
Különbség	+1·0	+0·7	0·0	−0·1	−0·6	1·3	0·0

A két mód szerint a legnagyobb eltérés májusban mutatkozik, midőn a havi átlag 10 mm.-rel különbözik. Ha tekintetbe vesszük, hogy a 35 éves átlagok egyik s másik időszakban akárhányszor különböztek ennyire egymástól, a Hann által ajánlott régi módszert nagyon is használhatjuk, kiváltképen akkor, ha az átszámítandó értékek nem valami hosszú időszakból valók.

Hann régebbi dolgozata után újabban is írt az átszámításról, éspedig: a »Meteorologische Zeitschrift« 1895. évf. 121. lapján, a Lehrbuch der Meteorologie« II. 243. lapján, de csak az évi átlag átszámítására nézve ad utasítást, a hónapokról hallgat, mintha nem is akarna erre nézve is útbaigazítást adni.

Hegyfoky Kabos.

A földrengések természete s a modern szeizmológia.*)

Néhány évtizeddel ezelőtt még a földrengési kutatások a geológia függelékeként szerepeltek. A legújabb időkben azonban a szeizmológia, főleg a földrengésjelző műszerek tökéletesítése folytán, hatalmasan fellendült, önálló tudománynyá fejlődött, mely találóan a föld fizikájának nevezhető. Nap-nap után jelennek meg tanulmányok a szeizmológia köréből, köztük igen nagy fontosságúak, ezek legfőbb eredményeinek rövid és könnyen áttekinthető összefoglalása jelen tanulmány feladata.

Földrengésnek tudvalevőleg a talaj rázkódásait nevezzük, amelyek a föld kisebb-nagyobb mélységeiből a föld felszínéig hatolnak. A földrengések lényegét a kőzetrögök hirtelen eltolódásai szabják meg; ezek alkotják sokféle anyagukkal és szerkezeti viszonyaikkal azt a tarka mozaikot, amelyből állónak a hozzánk legközelebb eső földkéregrészeket tartjuk. Mihelyt valamely okból valahol a kőzetrögök labilis egyensúlyi állapota megzavartatik, úgy, hogy azok új egyensúlyi helyzetbe kerülnek, szeizmikus energia szabadul fel. Különösen az egyenetlen kőzetrög-széleken, avagy újonnan keletkezett törési felületeken végbemenő surlódás következtében állnak elő heves rázkódások, amelyek a surlódási felülethez közeleső kőzetrögrészeket rövid periódusú rugalmas lengésekbe hozzák. E lengések egyre további kőzettömegekre terjednek át, úgy, hogy azok hamarosan a föld felületén is érezhetők. Ott az összes földi tárgyak mint megfordított ingák végigcsinálják a lengéseket: magasabban fekvő részeik a tehetetlenség folytán az első pillanatban megtartják nyugalmukat, aztán azok is mozgásba jutnak s a különböző részek egymással szemben lengenek. Mentől gyorsabban következnek az egyes lengések egymásra, azaz mentől rövidebb periodusúak, hatásuk annál pusztítóbb, mivel a tárgyak összefüggése mindenfelé meglazul; megfordítva, lassú mozgásoknál a mozgásba jutott tárgyaknak elég idejük van, hogy a mozgáshoz egészükben észrevétlenül hozzásimuljanak. Mivel a földkéreg elnyelő képessége rövid periodusú lengésekre igen nagy, elvárhatjuk, hogy a földrengési lökéseket a legerősebben azon a vidéken érezik, amely a földalatti földrengési tűzhely vagy hipocentrum fölött függélyesen van, az ú. n. epicentrumban; ez tényleg így is van általánosságban s már néhány 100 km. távolságban az epicentrumtól az emberi érzékek nem veszik észre a földrengést.

Ezen a makroszeizmikus zónán, a megrázkódtatott területen túl, melynek átmérője a nagyobb tűzhelymélységgel növekszik, az ú. n. mikroszeizmikus területen, az érzékeny földrengésmérő műszerek, a szeizmometerek nemcsak a földrengési hullámok átvonulását tudják kimutatni, hanem az egyes hullámokat is faj és alak szerint fel tudják jegyezni. Így a gyors jelenség lerajzoltatik s az utólagos vizsgálatnak hozzáférhetővé válik.

---

*) »*Naturwissenschaftliche Wochenschrift*« Neue Folge VI. Band. Nr. 50 u. 51. 1907. Bő kivonat a német eredetiből. (Ford. *H. E.*)

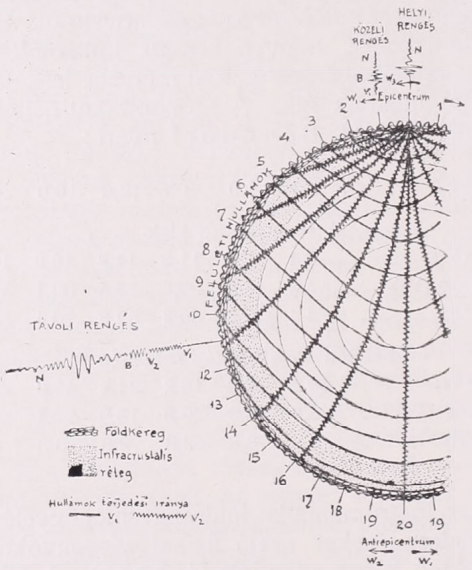
A szeizmogrammok egy bizonyos epicentrális távolságtól kezdve tipikus formájuak. Három fázist, azaz együvé tartozó hullámok három csoportját különböztethetjük akkor meg, nevezetesen: az első (V_1) és második (V_2) előhullámokat, végül a földrengés hosszú hullámait (B). Ha a különböző helyeken felállított szeiszmometerek regisztrálásaiból megállapítjuk egy és ugyanazon lengésre vonatkozólag a sebességet, amellyel a földrengési hullámok valamely földrengésjelző műszerhez érkeznek, azt találjuk, hogy: csupán a földrengés hosszú hullámainál közel állandó a tovaterjedés sebessége — függetlenül a föld felszínén mért epicentrális távolságtól —, holott az előhullámoknál a terjedési sebesség az epicentrumtól való távolsággal növekszik. Ez a megfigyelés azonban arról tanuskodik, hogy a hosszú hullámok a föld felszínén húzódnak, holott az előhullámok a föld mélyébe leszállnak, ahol gyorsabb tovaterjedésre találnak útat. A mondottakat néhány számértékkel illusztrálhatjuk, melyeket H. Benndorf nyert:

Epicentrális távolság	1,0	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	megameter*)
			A tovaterjedés ideje				
Első előhullámok (V_1)	2,1	6,5	11,3	14,8	16,9	17,6	percz
Második előhullámok (V_2) . .	4,2	12,1	20,5	26,5	30,1	31,3	»
Hosszú hullámok (B)	4,4	17,6	35,2	52,8	70,4	88.0	»
			Felületi tovaterjedési sebesség				
Első előhullámok (V_1)	10.3	12,3	16,2	24,2	46,3	∞	km./másodpercz
Második előhullámok (V_2) . .	5,9	6,9	9,3	13,9	27,8	∞	»
Hosszú hullámok (B)	3,8	3,8	3,8	3,8	3.8	3,8	»

Ezek után az instrumentális földrengésmegfigyelés ezidőszerinti eredményéül a földrengéseket uraló fizikai viszonyokról rövid összefoglalásban a tuloldali képet adhatjuk (1. ábra): A föld felszíne alatt mintegy 50—100 km. mélyen fekvő hipocentrumból (H) terjed tova a szeizmikus energia az egész földön át minden irányban, mint rugalmas lengés, gömbhöz hasonló idomú hullámok alakjában. A különböző földrétegek váltakozó sűrűsége folytán, mely a föld középpontja felé növekedésben s ezzel a tovaterjedési sebesség nagyobbodásában nyilvánul, a hullámfelületek a hipocentrum körül excentrikus helyzetűek. Ez azonban feltételezi a lökési sugárnak (hullámnormális, az összes hullámfelületekre függélyesen álló vonal) a föld belseje felé való konvex görbülését, amely sugár a földrengési energia tovaterjedésének útját a föld belsejében egy bizonyos meghatározott irányban mutatja. A lökési sugár általánosságban kúpszelet, mely a földrengési tűzhelyen átmegy s a föld középpontja a centruma, alakját pedig (kör, ellipsis, parabola vagy hiperbola) az átfutott földrétegek törési mutatója határozza meg. Legnagyobb a tovaterjedési sebesség a longitudinális hullámoknál s ilyeneknek tartjuk az első előhullámokat (V_1), amelyeknél a föld felszínén (tehát az epicentrumon és a szeizmometerállomáson átfek-

*) 1 megameter = 1000 kilométer.

tetett legnagyobb körív mentén) mért látszólagos tovaterjedési sebesség középmértékben 14·1 km. másodpercenkint. Valamivel több, mint fél ily nagy a tovaterjedési sebesség a transzverzális hullámoknál, aminők a második előhullámok (V_2), 7·5 km. másodperc közepes látszólagos tovaterjedési sebességgel. A kilépő gömbhullámok az epicentrumban alulról fölfelé függélyesen irányuló lökéseket okoznak. A Huygens-féle elv szerint erre az epicentrumnak saját hullámokat kell kibocsátania, és pedig transzverzális hullámokat, melyek azonban a föld felszíne mentén köröznek. Ezek a felületi hullámok, melyek közepes sebessége csupán 3·8 km. másodpercenkint, rendszerint nagy epi-



1. ábra. A szeizmikus hullámok tovaterjedésének és a szeizmogrammban való megjelenésének sematikus ábrázolása A. Sieberg nyomán.

centrális távolságokban a talaj legnagyobb lengéseit okozzák s ezért a szeizmogrammokon leginkább feltűnnek s ezért nevezik ezt a fázist főrengésnek (B). A hosszú hullámok természetét illetőleg a nézetek még megoszlanak. Míg egyideig a legkülső földkéreg bizonyos fajtájú gravitációs hullámainak (hajlási hullámok) tartották azokat, most egyre jobban terjed a nézet, hogy rugalmas eltolódási hullámokról van szó; Schlüter bebizonyította ugyanis, hogy az ezáltal a hullámmozgás által előidézett talajhajlások igen kicsinyek és egyáltalán nem mérhetők.

Miután szerző itt röviden megemlékezik E. Wiechert, J. Milne és Benndorf vizsgálatairól, amely vizsgálatok újabban szeizmometrikus mérésekből igyekeznek következtetéseket vonni a föld-

kéreg vastagságára, — ami a föld sugarának mintegy $^1/_{20}$-ad részét tenné ki — találóan mutat reá, hogy bár ez idő szerint az ilynemű vizsgálatoknak még csak kezdőstádiumában vagyunk, a szeizmometrikus vizsgálatokat mégis arra hivatottaknak kell tekintenünk, amelyek nemcsak a földkéreg, hanem az egész föld fizikai viszonyainak ismeretére fognak vezetni. Ami a spektrometer a világegyetem megismerésére, ugyanaz a szeizmometer a föld belsejére nézve.

A felületi hullámok energiája, ha az epicentrumot polusnak tekintjük, az egyenlítőig csökken, onnan a szemben lévő sarkig, az ellenpontig avagy antiepicentrumig ismét növekszik, mivel azonban az energia egy része a hosszú úton abszorpció folytán elvész, G. Angenheister vizsgálatai szerint az antiepicentrumban összegyült energia már csak 490-ed részét teszi az eredetinek ($^1/_{22}$-e a valódi talajmozgás amplitudojának). Már most az antiepicentrum veszi át az epicentrum szerepét, az általa kibocsátott felületi hullámok, W_2-hullámok visszatértüknél az epicentrumban már csak 242.500-ad részével rendelkeznek az eredeti energiának ($^1/_{490}$-e a valódi amplitudonak). Ez az ide-odaáramlás mindaddig tart, míg az összes energia fel nem használódott; azonban W_3-hullámokat eddig csak ritkán sikerült észlelni.

Az eddigiekből következik, hogy az egyes összetartozó csoportoknak, a fázisoknak hullámai a szeizmogrammban annál később következnek egymásután, mentől távolabb esik a kérdéses szeizmometer-állomás az epicentrumtól; megfordítva: az egyes fázisok hossza a szeizmogrammban módot ad nekünk arra, hogy az epicentrum távolságát az észlelőállomástól kiszámítsuk. Az e célra szolgáló empirikus úton levezetett számos formula közül távoli rengésekre — ahol az epicentrum távolsága a szeizmometer-állomástól 2000—12.000 km. — a Láska-féle szabály szerinti egyszerű számítás igen jó értékeket ad. E szerint:

$(V_2 - V_1)$ perc — 1 = X megameter, azaz az első és második előhullám belépési idejének perczekben kifejezett különbsége egy egységgel kisebbítve, megameterekben megadja az epicentrum távolságát. Tehát például az első előfázis 10·7 percnyi tartamának megfelel 9.700 km. epicentrumtávolság.

Oly tisztán, amint azt az eddig elmondottak szerint várhatnók, rendszerint nem jelentkeznek a hullámok a szeizmogrammban. A föld, mely a földrengési hullámokat tova vezeti, miként láttuk, nem folytonos medium, diszkontinuitásai vannak, minek folytán a hullám-normális bizonyos töréseket szenved. Oly földrögdarabok, amelyeknek az eredeti hullám-periodustól különböző saját periodusuk van, a hullámenergia egy részét elnyelik s azt saját periodusukkal ismét kisugározzák. Különösen a felületi hullámok szenvednek némely helyi viszonyok, így kereszt-völgyek, visszaverődések hegytömegeken stb. miatt, irányukban és intenzitásukban változást. Az előhullámok, mikor a földkérget találják, teljes visszaverődést szenvednek s ezek a reflektált hullámok a szeizmogrammban gyakran kimutathatók. Mindez már akkor is észrevehető, amikor a mozgási impulzus a hipocentrum-

ban csak egyetlen lökésből állott, de a lökések számával természetesen csak erősebb lesz. Általában az esetek túlnyomó részében egy egész sereg lökéssel van dolgunk, mivel egyrészt a kőzetrögök rugalmassága folytán, másrészt apróbb feszültségek utólagos kiváltódása következtében a nyugalom csak lassankint áll helyre. Méltán várhatjuk tehát, hogy a normális fázisok hullámait, főleg azonban a hosszú hullámokat különböző periodusú másodrendű hullámok majdnem felismerhetetlenné teszik.

Kiképződési módja szerint az instrumentális földrengés- regisztrálásnak három faját különböztetjük meg (l. 1. ábrát):

1. Helyi rengés, az epicentrális területen. A rövid út folytán az egyes hullámfajok a szeizmogrammban nem válnak szét. A rövid periodusú (mintegy $^1/_2$—5 másodpercz) lökések mindegyike, mint ilyen, észrevehető a szeizmogrammban; erre az utóhullámok következnek mint a kőzetrögök saját lengéseinek következménye.

2. Közeli rengés, 1000 km.-ig terjedő epicentrális távolsággal. Ezeknél csupán egy előfázis ismerhető fel 1—6 másodperczes hullámperiodusokkal. Erre mindjárt a főrengés hosszú hullámai következnek mintegy 10 másodperczes periodusokkal, amelyekhez az utóhullámok csatlakoznak.

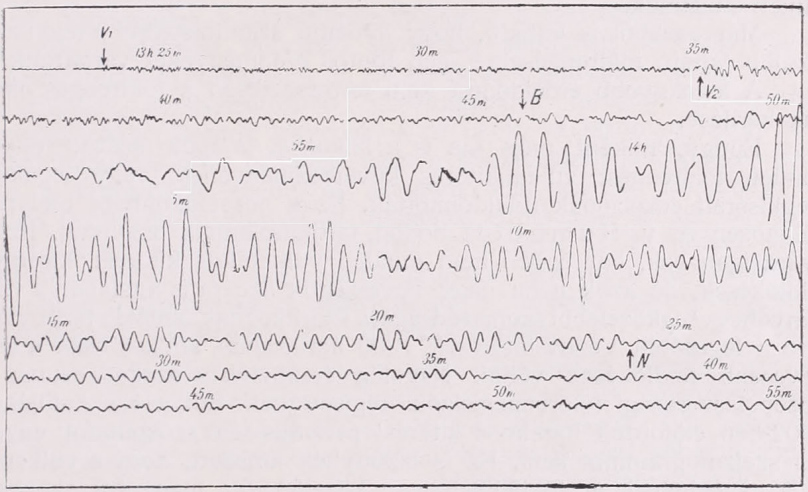
3. Távoli rengés, több mint 1000 km. epicentrális távolsággal. Az első előhullámokra mindenekelőtt a második előhullámok következnek, valamivel nagyobb periodussal s többnyire nagyobb amplitudóval is. Erre következnek a főrengés hosszú hullámai, melyek periodusa 70 és 20 másodpercz között ingadozik az epicentrális távolságnak megfelelően. A főrengés még három alosztályra osztható, amelyek rendszerint úgy periodusra, mint amplitudora különböznek: először jönnek hosszú periodusok és kis amplitudók, erre az amplitudo rendszerint erősen megnövekszik, míg a periodus csökken, végre úgy a periodus, mint az amplitudo kisebbé válik. A regisztrálást az utóhullámok (N) fejezik be, kevéssé nagyobb periodussal és kis amplitudókkal.

Mindezek legjobban megláthatók valamely távoli katasztrofális földrengés szeizmogrammjából, aminő például az 1906. április 18-iki sanfranciscói földrengés, melynek szeizmogrammját a tuloldalon bemutatjuk (2. ábra), amint azt a strassburgi szeizmograf feljegyezte. A görbe minden megszakadása egy-egy percnek felel meg; tekintve, hogy San-Francisco és Strassburg közt a távolság 9.700 km., könnyen meggyőződhetünk a Láska-féle szabály megbízhatóságáról, valamint az az időpont is kiszámítható, amelyben a földrengés San-Franciscóban végbement.

Mikor a földrengések keletkezésének okait kutatjuk, ennek megítélésénél természetesen legnagyobb fontosságú, hogy a földrengés tűzhelyének mélységét a föld felszíne alatt ismerjük. Ennek megállapítására már korán, a mult század közepe óta törekedtek. Az összes idevágó módszerek sikertelenségének egyik főoka, hogy a lökési sugarat egyenes vonalúnak tételezték fel. Bár a hibákat A. Schmidt (1888) vizsgálatai hamarosan kiderítették, csak a legutóbbi időben

találtak rá módot, hogy a praxisban is elfogadható eredményeket nyerjenek.

Kövesligethy Radó kapcsolta ugyanis a már Cancani-tól megfigyelt tényhez az észrevételt, hogy a legnagyobb gyorsulás kiszámított abszolut értékei a Forell-Mercalli-féle empirikus úton felállított földrengési erősségi skála egyes fokozataira nézve majdnem geometrikus sort képeznek s nyert két egyenletet (amelyek ugyancsak az ő ajánlatára a korán elhunyt érdemes szeizmológus A. Cancani emlékezetére Cancani-féle egyenletek-nek neveztetnek), amelyek kapcsolatot állapítanak meg valamely földrengés megfigyelt



2. ábra. Pusztító távoli földrengés szeizmogrammja. Sanfranciscoi földrengés, 1906. április 18.-án regisztrálva Strassburg i. E.-ben; epicentrális távolság 9700 km.

erősségi fokozata, annak tűzhelymélysége s a földkéreg abszorpciókoefficiense között. Ezekre az egyenletekre alapított Kövesligethy egy számolási eljárást, amelyet Jánosy J. speciális esetekre továbbfejlesztett, melyek eredménye a tűzhelymélység s az abszorpció-koefficiens a föld belsejének rövid periódusú hullámaira. Az elérhető pontosság foka a makroszeizmikus észlelési anyag jóságától függ. Ezzel az eljárással eddigelé Jánosy J., G. Schindler és Réthly A. nyertek eredményeket, melyek bár kevés számúak, de máris a következő fontos tényeket teszik felismerhetővé:

1. A tűzhely mélysége igen tág határok közt ingadozik; a tűzhely néha igen közel van a föld felületéhez, néha nagyobb mélységben, amely egész 200 km.-ig, sőt tán tovább is mehet. Mindenesetre

figyelembe veendő, hogy (fentemlített szerzők által talált) 102, illetve 170 km. tűzhelymélységek már pusztító földrengésekhez tartoznak, igen nagy megrázott területtel.

2. Miként várható volt, a tűzhelymélység a földrengés erősségével semminemű összefüggésben nincs.

3. Ellenben teljes megerősítést nyer az elméleti megfontolásokon nyugvó feltevés, hogy a megrázott terület nagysága növekvő tüzhelymélységgel nagyobbodik.

4. A szeizmikus energia abszorpciója feltűnően gyengébb a földkéreg mélyebb rétegeiben, mint a felülethez közel. Hogy ez vajjon lokális, avagy általános jelenség-e, majd nagyobb számú számításokból fog kitűnni. Végre az is kitűnik, hogy a föld belsejének rövid periodusú hullámai sokkal erősebben nyeletnek el, mint a hosszú felületi hullámok.

Már ezekből is látható, hogy ilynemű számításokból a legkülönbözőbb fajtájú földrengésekre igen fontos eredményeket várhatunk.

A legnagyobb érdeklődést kelti természetesen a földrengés okainak kérdése.

Épúgy, miként még ma is a laikusok, a mult század elején minden földrengést vulkánkitörés következményének, vagy legalább megkísérelt erupciónak tulajdonítottak. Ez a nézet azonban, melynek különösen A. v. Humboldt hódolt, tarthatatlannak bizonyúlt. Bizonyára igen sok, bár éppen nem minden vulkánikus kitörést kísérnek földlökések, de azok néha nagy hevességük dacára is általában a tűzhányóhegy legközelebbi szomszédságára szorítkoznak. Ismételt bizonyíték erre a legutóbbi Vezuv-kitörések 1906 áprilisában, amikor csak a legheveseb földlökések voltak Napoliig érezhetők s azokat csupán a középolaszországi földrengésjelzők regisztrálták. Sőt a Kis-Antillákon 1902-ben előfordult hatalmas kitörési periodus sem szolgáltatott egyetlen szeizmogrammot sem. Ez is bizonyíték amellett, hogy a vulkános erők székhelyei a földfelületéhez közelfekvő magma-fészkekben, A. Stübel periferikus tűzhelyein s nem a föld belsejének nagy központi tűzhelyén keresendők.

Később azt hitték, hogy ha hatalmas hegytömegek, mint például az Alpesek, a föld alatt cirkuláló vizek által alámosatnak, úgy hogy alattuk mérföldekre terjedő üregek keletkeznek, ha ezek a fölöttük levő hegytömegek súlya alatt összeomlanak, földrengés keletkezik. Ennek a beomlási elméletnek is jelentékenyen szűkebb körre kellett visszavonulnia. Mindenesetre keletkeznek, különösen a mészhegységekben, a kilugozás folytán üregek, amelyek rengési jelenségek közt beomolhatnak, elég az idetartozó földrengésekre utalnunk a Karsztvidéken s a Mészalpokban. De amennyire kicsinyek s a föld felületéhez közelfekvők ezek a földrengések, annyira szűk térre szorítkoznak az azzal egybekötött rövid rángatásszerű, mindamellett néha meglehetősen erős rázkódtatások, amelyek amellett ritkán lépnek föl.

A nagy kiterjedésű, hosszú tartamú és tartós hevességű földrengések külsőleg érezhető jelei a szilárd földkéregben uralkodó feszültségi állapotok felszabadulásának, melynek következménye a

kőzetrögök helyzetváltozásai vagy — miként a geológus mondja — a diszlokációk, azaz a sziklatömegek gyűrődései, szakadásai, sűlyedései, emelkedései és eltolódásai.

A manapság leginkább elterjedt nézet szerint — melynek J. D. Dana a megalapítója, A. Heim és különösen E. Suess a továbbfejlesztője — ezek a mozgási folyamatok a szilárd földkéregben a korábban izzón folyós föld lehülésén alapulnak. A föld folytonos hőkisugárzása folytán a hideg világürbe a föld belsejének még ma is, bár lassan, össze kell huzódnia; a már kihült földkéreg azonban a kisebbé lett maghoz csak úgy simulhat hozzá, ha a kőzetrögök összeszorulnak és egymás fölé tolódnak. Igy állottak elő a földgömb reliefjében a nagy formációk, az óceánok hatalmas medencéi, a széttagolt földrészek és az újabbkori lánchegységek magasra tornyosult redői. Egyidejüleg a kőzetrögök mozgásai a föld mélye izzón folyós anyagát, a magmát vulkános kitörések alakjában felszínre segítik, valaminthogy a vulkánokat is, és pedig a kialudtakat épúgy, mint a működőket, a legszorosabb összefüggésben találjuk a hegyképző folyamatokkal. Bármik legyenek is az okok, az bizonyos, hogy rendkívül hatalmas erők behatása alatt a földkéregben feszültségek állnak elő a kőzetrögök között és azokban. Ha egy ily feszültség hirtelen feloldódik, függélyes és vízszintes eltolódások állnak elő a kőzetrögökben s azokkal egyidejüleg földrengés áll be. Mivel ezek a földrengések a földkéreg architekturájával, illetőleg a hegyképző folyamatokkal a legszorosabb összefüggésben vannak, tektonikus, avagy diszlokációs földrengéseknek nevezzük azokat.

Hogy a kőzeteknek ezek a belső feszültségei tényleg meg vannak, azt érzékeinkkel tapasztalhatjuk ott, ahol ezek egyensúlya valamely földalatti üreg megnyitása által megzavartatik, így bányákban és alagútakban s különösen kedvező viszonyok közt kőbányákban is. Itt nemcsak hogy az üreg feneke boltozatszerűen felnyomatik, hanem a szabaddá lett felületről gyakran pattannak le minden előzetes jel nélkül, hatalmas detonációtól kísérve kőzetlapok, melyek méretei több köbmétert elérnek, holott kisebb kőzetdarabok több méter távolra elhajíttatnak. C. Schmidt Baselben a Simplon-alagút munkálatai alkalmával behatóan foglalkozott e jelenséggel s az idevágó irodalmat is gondosan összegyüjtötte. Vizsgálataiból többek közt kitűnik, hogy a szóban forgó jelenség fellépése a petrografikus sajátosságokhoz s a rétegelhelyeződés módjához van kötve: laposan fekvő rétegek mutatják a jelenséget, meredeken állók ellenben nem. Ehhez jön még a nehézkedő kőzettömegek nyomása, valamint bizonyos mértékben a hegyképző diszlokációk faja és intenzitása. A földrengési kutatásokra különös érdekű, hogy a jelenség bányákban a nap folyamán is észlelhető s ha igen erős, oly jelenségekben nyilvánul, amelyek a természetes földrengés jelenségeivel analogusok. Tárgyak meginognak, hasadások keletkeznek épületekben és a talajban s néha mennydörgésszerű zaj hallatszik. A szóban forgó jelenségnek földrengéssel való egyidejű fellépése alkalmával azonban mindig számolni kell azzal a

körülménynyel, hogy a kettő közül a földrengés lehet a primär-jelenség, amely a másik jelenséget kifejlődésre hozza.

Mélyebb betekintést engednek a föld kérgében ma is tevékeny hegyképző erők működési módjába C. Regelmann újabb vizsgálatai. Ezekből azt a benyomást merítjük, hogy az Alpesek észak- és északnyugati irányban egy kissé előrenyomulni törekszenek, miközben a tőlük északra fekvő országrész lágy rétegeit a Bodeni-tóval hatalmas erővel a sváb Albnak szorítják. Az oldalnyomás okozta feszültségek bizonyos vonalakon időről-időre földrengésekben egyenlítődnek ki, miközben vízszintes és függélyes kőzetrög-eltolódások történnek. A Bodeni-tó partjain végzett exakt mérések az újabbkori kőzetrög-süllyedéseket számszerűleg és megbízhatóan kimutatták.

Igy Konstanzban a vízszínsüllyedés 1874—1890-ig 95 mm., 1864—1890-ig 163 mm., 1817—1890-ig 317 mm.

A magasságjegy süllyedése:

Lindau, kikötő	1869—1895.	15 mm.
Bregenz, vasúti őrház	1869 - 1895.	41 »
Hardt	1869—1895.	46 »
Fussach, kikötői töltés	1869—1895.	57 »
» » »	1869 - 1895.	48 »
Bregenz, kikötő	1869—1895.	100 »

Általában a tófenék erősebben süllyedt, mint a vízszín, különösen a déli parton. Alapos nyomok vannak arra nézve is, hogy a tó tükre a jégkorszak végén mintegy 410 m.-el volt a normálnulla fölött, később süllyedt, majd sokáig időzött a 404, illetve 399 m.-en, a cölöpépítmények lakói idején, körülbelül 2500. évvel ezelőtt 400 m.-en állt, míg manapság 395 m.-re süllyedt. A földrengések a tóban s annak környékén az egyre tartó hegyképződéssel összefüggő kőzetrög-eltolódások kísérő jelenségei.

A tektonikus földrengések tipikus példája az 1906. évi április 18.-i kaliforniai, illetőleg sanfranciscói földrengés, amely még ma is élénk emlékezetben él. Igen nagy területen pusztított, melynek hosszúsága mintegy 600 km. Amint Gilbert, Branner és Lawson északamerikai geológusok vizsgálataiból kitűnik, a talajmozgás horizontális eltolódásból állott a földkéregnek egy majdnem vertikális törési felülete mentén, miközben a talaj a keleti szárnyon dél-délkeleti irányban 2—7 méterrel előnyomult; ezzel kapcsolatban a keleti szárny maximumban valamivel több, mint 1 méterrel süllyedt. E mozgás következtében a talajban barázda támadt, amelyet számos szakadás keresztezett; ott, ahol a talajvetődés utakat, töltéseket, kerítéseket ért, a végek egymással szemben eltolódásokat szenvedtek. Azáltal, hogy a talajelvetődés a sanfranciscói világítási és vízvezetékeket többszörösen átvágta és széttépte, a katasztrófa még nagyobb lett, mert a kiömlő gáz és az elektromos rövidzárlatok tűzvészt okoztak, míg a tönkretett vízvezeték a tűzoltóságnak nem tudott vizet adni.

Mikor R. Hoernes 1878-ban az elősorolt megfontolások révén a földrengéseket, vulkános, beomlási és diszlokációs földrengésekre beosztotta, azt lehetett hinni, hogy a földrengések okainak kérdésében bizonyos megállapodás állott be, azonban nem lehetett tagadni, hogy ez a beosztás csupán a szemmelláthatő jelenségeken alapul s még éles elhatárolást sem enged meg. Még legegyszerűbb a dolog a beomlási rengésnél, jóllehet nem tagadható, hogy tektonikus folyamatok is okozhatják földalatti üregek összeomlását. De már a vulkános rengéseknél, melyeket helyesebben explóziós rengéseknek nevezhetnénk, a nehézségek felhalmozódnak. Mert bizonyos, hogy az itt fellépő, kevéssé kiterjedt rázkódtatások közvetlen következményei a magma-explozió hozzávágódásának a kőzetfedőhöz; ezért a legheve-sebb rázkódtatások a kitörés kezdetén észlelhetők, míg azok csökkenése akkor, amikor a kitörési csatorna szabaddá vált. Ezzel azonban pozitiv tudásunknak végire is jutottunk. Mire vezetendők vissza a magma-ömlések, melyeknek következményei a földlökések? Az izzófolyó anyag kiterjedésére a lehülés bizonyos fázisában avagy tektonikus folyamatokra, amelyek a magmafészek befogadási képességét csökkentik? Valószínűleg mindkét ok szóba jön. Még nagyobb a bizonytalanság a tektonikus rengéseknél. Nagyon sok híve van Gerland nézetének, mely a következőkben foglaltatik:

»Mindazok a jelenségek, amelyeket valamely földrengésnél tapasztalunk, rugalmas utóhatásai valamely heves, s lokálisan mindig szűk határok közé szorított alulról jövő lökésnek avagy ily lökések rendszerének. Hogy ily lökések, ha hevesen lépnek fel, a felső földkéregben is erőket szabadítanak fel, boltozatokat, melyek erős feszültség alatt állanak, fölrobbantanak, törődéseket okoznak stb., nem tagadható. Ily jelenségeket azonban csak maguk a földrengések idéznek elő s csak másodrendű jelentőségűek. Époly kevéssé tagadható, hogy a felső földkéregben hasonló faju tektonikus folyamatok szeizmikus ok nélkül is beállhatnak s földrengést idézhetnek elő, az ily földrengések azonban sohasem nagy szeizmikus erejűek s mindig csak lokálisan érezhetők.

Ezek a földrengési lökések tehát nem a földkéregben fejlődnek ki, hanem sokkal inkább oly folyamatokon alapszanak, amelyek mélyebben feküsznek mint a földkéreg, nevezetesen magában a föld belsejében végbemenő folyamatokon. Kérdés: vannak-e ott oly nagy erőforrások, hogy ily hatalmas hatásokat idézhessenek elő? Bizonyára vannak. A föld belsejének gáztömegei igen magas nyomás alatt állván a nyomás folytán folytonosan mennek át a földkéregbe s így természetesen átmennek a cseppfolyós halmazállapoton is. Az átmenet a gázalakból folyékony állapotba azonban nem ritkán heves exploziókkal kapcsolatos, miként például a hidrogén és oxigén hirtelen egyesülése vízzé. Vízgőz óriási tömegekben van a föld belsejében s ez csak a gáznemű belső rész legkülső határain képződhetik. Itt azonban ez a képződés igen gyakran beáll, és pedig nagy tömegekben és rendkívüli hevességgel. Itt ismét Zöppritz-re kell emlékeztetnem, ak szintén feltételezett ily exploziókat ebben az átmeneti zónában. Ezekre

és más sokféle különböző, bár hatásukban egyező folyamatokra óhajtanám a legtöbb földrengési lökést visszavezetni; bizonyára itt van a szeizmikus erő főforrása. Ha a szeizmikus erőt főleg a földkéreg nagy törési vonalain találjuk tevékenységben, ennek oka nem abban van, hogy itt beomlások és hasonlók rendkívüli számban — Milne csupán Japánban 8 év alatt 8.331 földrengéstszámlált össze — folytonosan tovább mentek, hanem mert ezeken a törési helyeken a megcsökkent nyomás, a lehülés folytán a föld belsejében szükségszerűen végbemenő explóziók stb. különösen könnyen és gyakran mennek végbe.

A tengerfenék talaja tömöttebb, mint a szárazföld, a nagy víztömegek súlyos megterhelése alatt s igen egyenletes alacsony hőmérsékleten állván; itt tehát a tektonikus viszonyok sokkal egyenletesebbek, határozottabbak, kiegyenlítettebbek, mint a szárazföldön; itt tehát — ha a földrengések tektonikus magyarázatát elfogadjuk — nem várhatnánk szeizmikus rázkódtatásokat. S mégis mily gyakoriak, mily mesze elterjedtek a tengerrengések! S mily szűken határolva lépnek fel térbelileg! Azonban: a tenger feneke a föld belsejéhez közelebb fekszik, mint a szárazföldek felszíne; továbbá sűrűbb tömeg gyorsabban és biztosabban vezet; úgy hogy nem feltünő, ha a tengerrengések száma oly nagy, s ha a tengerrengések annyira el vannak terjedve a földön.

A Gerland-féle felfogás jelentékeny támaszt nyert az utóbbi években G. Tammann kísérleti úton végzett olvadási vizsgálataiban. Ezek a vizsgálatok a földrengések keletkezésére is kiterjednek s a legnagyobb figyelmet érdemlik. Tammann állandó összetételű kristályos anyagok olvadási görbéit vizsgálta majdnem 10.000 légköri nyomásig, -80^0-tól $+ 200^0$-ig terjedő hőmérsékletek mellett s az itt nyert kísérleti eredményeket izzónfolyós világtestek kihülésénél végbemehető folyamatokkal igyekezett kapcsolatba hozni.

Messzire vezetne s terünk sem engedi, hogy szerzőnk eszmemenetét itt a részletekbe kövessük s a Tammann-féle vizsgálatokhoz kapcsolt megjegyzéseiből csupán a zárópasszusokat iktatjuk ide.

A geológiai jelenkorban valószínűleg már a föld egész pánczéltakarója kristályos, eltekintve természetesen az aránylag szórványos periferikus tűzhelyektől. Mindamellett a halmazállapotváltozás még nem fejeződött be, mert sok anyag a kihülés alkalmával még polimorfkristályokká való további átalakulásoknak van alávetve. (Akkor szólunk polimorfkristályokról, ha két vagy több kristályfaj identikus olvadást eredményez; egyébként majdnem minden megvizsgált anyag polimorf módon kristályozódik.) A körülmények szerint az átalakulás vagy lassan megy végbe, ami hegyképző folyamatokat, illetőleg a földniveau százados emelkedéseit s indirekte süllyedéseit is okozza, amelyek ismét feszültségeket oldanak fel földrengési jelenségek kíséretében — vagy pedig az átalakulás gyors nyomásváltozással megy végbe, ami szintén mint földrengési lökés éreztetik: természetes, hogy kíséretében diszlokációk is igen lehetségesek.

Tehát az elsőfajú földrengések, mint a hegyképződés folyamata által létesített kőzetrögmozgások közvetetlen következménye, tisztán tektonikus természetűek.

Ellenben a másodikfajú földrengéseknél a szeizmikus energia felszabadulása, a lökés, az intratellurikus kristályosodási folyamatok folytán az elsődleges jelenség, amely aztán nagyobb avagy kisebb kiterjedésű kőzetrög-mozgást okoz. Ennélfogva ebben az esetben kriptovulkános földrengésről beszélhetünk.

Az explóziós és beomlási földrengések keletkezésére, ami magától adódik, nem szükséges tovább kiterjeszkednünk.

A legújabb vizsgálatok közül valók O. Ampferer vizsgálatai. Ampferer tisztán geológiai alapon jutott el a hegyképződés mechanizmusának és okainak oly felfogására, amely szerző nézeteinek elvével jól megegyezik. Kiindulva a föld legfelső öve szilárdsági viszonyainak vizsgálatából, az oldalnyomások átvitelének feltételeit egy szabad földgyűrűn mérlegeli s a nyert eredményeket a zárt földhéjra alkalmazza. A hegyképződést egységes mozgásokra visszavezetni nem sikerült. Mivel a gyűrődött hegységek képződésének oka számos esetben sem a környékben, sem a hegyek saját tömegében fel nem található, ennek az oknak az aljzat önálló változásaiban, és pedig fizikai vagy kémiai természetű változásokban kell lennie. A mélyebb földtömegeknek ezek a változásai a felettük nyugvó legfelső földréteget mozgásokra indítják, amelyek helyi és időbeli kifejlődésük, úgyszintén az anyag szerint, mint besüppedések, beszakadások, gyűrődések és egymásfölé tolódások, kitörések, százados emelkedések avagy süllyedések stb. érvényesülnek. Valamely hegyképződés avagy besüllyedés stb. helyére nézve egyedül az aljzat mineműsége irányadó, míg a képződések részleteire a hegyek architekturájára, azok anyaga van nagy befolyással.

Tammann tanár Göttingenből közölte szerzővel saját felfogását a földrengések dinamikáját illetőleg a föld tűzhelyén, ezt szerző a következőkben adja elő:

»Az észlelt rázkódtatások kiindulási pontjai nincsenek mélyebben 200 km.-nél; ezekben a mélységekben a vulkános fészkekig valószínűleg minden anyag kristályos, és pedig egy rész abszolut stabilis kristályosodás formájában, egy másik rész pedig, talán nem nagyon kiterjedt fészkekben, nem abszolut stabilis formában.

1. Ezek a nem abszolut stabilis formák igen sokáig lehetnek átalakulási görbéjük alatti hőmérsékletnél stabilis kristálynemben, anélkül, hogy átalakulásnak kellene bekövetkeznie. Ha az átalakulás beáll, az sohasem kezdődik az egész tömeg minden pontjában, hanem mindig kevés számú egyes pontokban, sőt gyakran csak egy pontban. Ebből a pontból kiindulólag aztán nagy sebességgel terjedhet tova. Hogy ez a sebesség, melyet egyes esetekben megmértek, miként változik a nyomással, nem ismeretes. de növekedő nyomással nagyobbodhatik is.

Hogy vajjon a hirtelen beálló és nagyon gyorsan tovaterjedő átalakulásnál kiterjedés avagy összehúzódás áll-e be, az közömbös; a

hirtelen átalakulás következménye mindig lökés lesz. Mert magas nyomásnál az anyagok kristályos állapotban is plasztikusabbak, miként azt kifolyási sebességük mérése által megállapíthattam. 1000° melegnél és néhány 10.000 légköri nyomásnál egy anyag sem tűrhet magában akár csak egy pillanatra is üregeket.

Nem stabilis kristályfajok hirtelen átalakulásánál, ha nagy nyomás alatt állanak, lökés tapasztalható. Hogy minő hatalmas lökő erők lépnek itt fel, a következő kisérletből látható:

Phenolnak 30°-nál 3.000 légköri nyomásig fokozott nyomásnövelés által tömöttebb kristályformájába való átalakítása után a nyomást négyszögcentiméterenkint 600 kg-ig csökkentettem. Erre a tömöttebb phenolban hirtelen a phenol rendes, kevéssé sűrű kristályfajának képződése állott be, miközben a manometer mutatója hirtelen a két kristálynemnek 30°-nál való egyensúlyi nyomására, qcm-enkint 1.800 kg-ra ugrott. Eközben az acélhenger, amelyben a mintegy 40 köbcentiméternyi phenol volt, oly hevesen megrázkódott, hogy nem mertem többé ezt a kisérletet megismételni. Azaz, ha az összes phenolt a tömöttebb kristályformába átalakítottam, úgy a nyomást mindig csak 2—300 légköri nyomással csökkentettem az egyensúlyi nyomás alá s aztán vártam, míg a kevésbbé tömött kristálynem spontán képződése beállt. E szerint tehát spontán átalakítással a földrengéshez egészen hasonló jelenséget idézhetünk elé mesterségesen.

Némely földrengésnek spontán átalakulások következményekép való felfogása ellen felhozható volna, hogy nem stabilis kristálynemek geológiai időszakok folyamán nem maradhattak meg ebben az állapotban. Direkt megfigyelések azonban megtörik ezt az ellenvetést: Gadolinit, arragonit, gyémánt, spodumen stb. nem stabilis kristályok, melyek felhevítésnél stabilisabb formákba mennek át s a rendes nyomásnál instabilis alakok mégis oly hosszú epochákon át fennmaradnak.

2. De az abszolut stabilis kristályfajok is elveszíthetik stabilitásukat, ha hőmérsékletük vagy a nyomás, mely alatt állanak, megváltozik. Ha valamely abszolut stabilis kristálytömeg a hőmérséklet, vagy a nyomás változása folytán oly állapotba jut, amelyben az többé nem abszolut stabilis, akkor az abszolut stabilis kristályforma képződése beállhat túlhüléssel vagy túlhülés nélkül is. Első esetben az átalakulás következményei az előbb vázoltak, második esetben azonban valami más lesz a következmény: mindenekelőtt az átalakulás bekövetkezése nem néhány igen erős lökésben nyilvánul, hanem a térfogatváltozás és a feszültségi állapot mértéke szerint a rendszerben rövid időközökben rázkódtatások vehetők észre. A térfogatváltozás nagysága az időegységben az átalakulásnál minden anyagra nézve csupán a hőtől függ. Mindkét kristályforma — ami állapotukat illeti — az egyensulyi görbének egy pontján van; hő-odavezetés avagy hő-elvezetés térfogatváltozást, nyomásváltozást és hőmérsékleti változást okoz, miközben a rendszer az egyensúlyi görbének más állapotjelző pontjára kerül. Általánosságban ez is ismét térfogatváltozásokat okoz a kristálytömegben.

Egyes nagyerejű mélyrengések tehát spontán átalakulások következményei.

Gyakori gyenge rázkódtatások ellenben, amelyek nagyobb területre terjednek ki és hosszú időközökben gyakran ismétlődnek, oly átalakulásoknak tulajdonítandók, amelyeknél az anyag egyensúlyi görbéjének állapotjelző pontjaiban van«.

Az összes eddigi fejtegetések egész terjedelmében megerősítik a földrengések keletkezését illetőleg a Gerland-féle felfogás elvének helyességét, csupán a részletekben van eltolódás a tudomány szakadatlan fejlődése folytán, amely egyre újabb tereket von hatáskörébe s nem sejtett perspektívákat nyit. Tehát, miként Tammann is hangsúlyozza, Gerland hipotézise, amely a szeizmikus s részben a tektonikus folyamatokat is a halmazállapot változásaival hozza általánosságban kapcsolatba, csupán a kristályállapot átalakulására specializálandó.

Még egy további körülmény is figyelembe veendő. Asztronómiai mérések arról tanuskodnak, hogy valamely helynek földrajzi szélessége nem abszolute változatlan, hanem az idők folyamán egy középérték körül periodusosan ide-oda ingadozik. A föld forgási tengelye ugyanis helyzetváltozásokat szenved a föld testében, úgy, hogy a föld sarka egy 0·3″ sugarú körön belül vándorol, ami hosszmértékben 9 m. sugárnak felel meg. J. Milne és A. Cancani úgy találták, hogy a nagy világrengések száma a polus-eltolódások nagyságával növekszik és megfordítva; továbbá, hogy a nagyobb rengési szám az irányváltozások periodusaira esik. Míg nevezettek és S. Kublin azon a nézeten vannak, hogy a szélességingadozások nagysága, különösen pedig a gyors irányváltozások közvetetlenül befolyásolják a földrengési tevékenységet, újabban Kövesligethy Radó épen ellenkező nézeten van. Ő a polusvándorlásokban két mozgás szuperpozicióját látja. A normális epicikloidális körözésnek, 305-től körülbelül 427 napig meghosszabbodott periodusával — az Euler-féle mozgás következménye, — fölébe helyeződik egy másik, a földrengés által tömegeltolódások folytán kiváltott mozgás. És pedig számításai szerint az 1895—1902. évek 198 nagy földrengésének átlagos munkája oly nagy volt, hogy ezzel a munkával egy oly nagy tömeget, mint földünk a föld színéről 1·2 mm.-el lehetne felemelni. Szerző — t. i. Sieberg — nézete szerint aligha tévedünk, ha ezeket a tömegáthelyeződéseket a kristályállapot spontán átalakulásai által létesítettekkel azonosítjuk.

Az eddig megbeszélt folyamatokkal azonban a földrengések keletkezésének okai még nincsenek kimerítve.

Fontos megfigyelést tettek az 1906. évi augusztus 16.-i földrengési katasztrófa alkalmából. Ugyanis — amire először F. Linke tett figyelmessé a Samoa-obszervatoriumból — az instrumentális megfigyelések azt mutatták, hogy valamely tengeralatti földrengés által az Aleuta szigetek között kibocsátott előhullámok Valparaisoba érkeztükkor ott egy érett szeizmikus feszültség kiegyenlítődését okozták. Továbbá E. Oddone az 1904. évi április 4-iki kiterjedt Balkánföldrengések alkalmából s számos más földrengésből is valószínűvé tette, hogy azok az előhullámok, melyek a földátmérőt átfutották, 34

perc mulva bekövetkezett visszaérkeztükkor az epicentrumhoz ott utórengést idéztek elő. E szerint már gyenge impulzus elegendő, hogy kész feszültségeket kiegyenlítődésre indítson; az így támadt földrengés az eredetit erőben természetesen sokszorosan felül is mulhatja.

Végre még azzal a lehetőséggel is számolnunk kell, hogy valamely földrengést kiváltó, hirtelen kőzetrögeltolódás kivülről idéztetik elő.

Első sorban a denudáció okozta tömegáthelyeződésekre kell gondolnunk valamely kőzetrögről egy szomszédos rész szélére. Ezt a nézetet főleg az indiai geológusok képviselik. Azon a helyen ugyanis, ahol az erozió működésben van, a kőzetrögnek a nyomás csökkenése miatt lassankint emelkednie kell s forró, juvenilis vízzel erősen átitatott, ezért kevésbbé tömött közettömegek nyomulnak a mélységekből utána. Ellenben azok a vidékek, amelyekben a sedimentálás megy végbe, a növekvő megterhelés alatt egyre mélyebbre sülyednek, miáltal hideg, vízben szegény, tehát sűrűbb rétegek jutnak mélyebb niveaukba. E folyamatok következménye nem az, amit legelőször várhatnánk, t. i. kiegyenlítődése a denudáció okozta niveaukülömbségeknek, hanem inkább megerősödése, míg másnemü ellenhatások az instabilitás emez állapotának véget nem vetnek. (E Wiechert). Ezzel jól egybevág az a tapasztalati tény, hogy a földrengési tevékenység általánosságban annál nagyobb, mentől nagyobbak a niveaukülömbségek csekély vizszintes távolság mellett. Erre meggyőző bizonyítékokat szolgáltat Délamerikának oly élénk szeizmikus tevékenységű nyugoti partvidéke. Egyfelől a pacifik-medence mély bevágások jellemezte törési szegélye, másik oldalon az Andoknak az újabb geológiai korban magasba tört hegyláncai; úgyhogy a szélső niveaukülömbségek Valparaisonál több mint 11 km-t, sőt Taltalnál mintegy 14 km-t tesznek.

Végre — miként azt E. Suess, T. Ch. Thomassen s különösen F. de Montessus de Ballore is véli — a légnyomásviszonyok is okozati összefüggésben lehetnek a földrengésekkel. Itt azonban nem a lokális légnyomás nagysága, hanem a gradiens nagysága az irányadó, különösen az epicentrumban s annak közelében. E felfogás szerint tehát akkor juthat valamely feszültségi állapot kiváltódásra, azaz akkor kerülhet földrengésre a dolog, ha valamely tektonikus törési vonal két oldalán a légnyomás külömbsége jelentékeny fokot ér el, jóllehet számtalan légnyomási hullám tán éveken át vonult el valamely egyébként élénk szeizmikus tevékenységű geológiai háborgatott vidék fölött, annélkül, hogy a kőzetrögök egyensúlyi helyzetét megzavarta volna s más esetekben a belső földi erők egyedül működnek, annélkül, hogy a légnyomás ingadozások segítségét megvárnák. Ez a kérdés azonban az idevágó megfigyelési anyag elégtelensége miatt ez idő szerint még nyilt kérdésnek tekintendő.

Mindent egybevetve, az mindenesetre bizonyos, hogy az ú. n. tektonikus földrengések nem egységes jelenség, s hogy keletkezési okaik magyarázatára csupán a geológiai viszonyok figyelembe vétele nem elegendő. Sokkal inkább a földgolyó fizikája és kémiája játszik itt fontos szerepet s fogja majd a döntő szót kimondani.

Strassburg i. E. *A. Sieberg.*

Növény-időjósok.

Ha a levegőben nagy a páratartalom, fölemeli bugáját a réti lóhere (Trifolium pratense), szirmait összerakja az Anagallis arvensis, Calendula officinalis, Convolvulus arvensis; csavaros termőjüket egyenesre nyujtják az Avena fatua és Geranium ciconium. Nagy Imre azt mondja (Tud. Gyüjt. 1819. VIII., 44.), hogy »a növemények közül némelyek, minekelőtte esni kezd, a virágaikat megnyitják, példának okáért a varjufű (Ibiscus trionum), a Csabaire (Pimpinella)«.

Újabb megfigyelések ellenben úgy szólnak, hogy a piros virágú Pimpinella bezártan tartja virágait eső közeledtekor derült időben is; megjósolja pedig e magatartásával az esőt, 5, 10, sőt 24 órával is a beállta előtt. A lóherefélék mind összevonják hármas levélkéiket s velök a szárat ölelik át, ha eső közelit. A gyermeklánc (Taraxacum) bóbitagömbjei teljesen épek maradnak, ha szép idő van kilátásban, eső közeledtével pedig széthullanak, mint az oldott kéve. A Takács mácsonya Venus-fürdője nevet azért kapott régente, (Dipsacus fullonum), hogy a legszárazabb idő tartósságát jelenti be könnyezésével.

Időjósló a vadzab (Avena fatua) és a kis hajnalka (Convolvulus arvensis). Páratelt levegőben az előbbinek a szálkája vizet vesz föl, attól megduzzad és kiegyenesedik, a hajnalka ellenben vízfölvétel folytán elernyed és összecsukódik. Így tesz a körfény (Carlina acaulis). Hasonló érzékenységgel időjós a daruorrfű (Erodium cicutarium), meg a gólyaorr (Geranium ciconium); pelyvái földuzzadva kibontakoznak csavarodottságukból, ha eső közelit. Az esős peremér (Calendula pluvialis) derült időben reggel 6—8 óra között kinyilik, délután 4—6 között becsukódik; ha esőt sejt, nem is bontja ki a virágát. Az árvalányhaj (Stipa pennata és capillata), a mohák közül a Funaria hygrometrica, a Mnium hygrometricum; a gombák közül a Geaster hygrometricus az időpróféták.

Meteorológus az Eryngium is. Időjósló a Stellaria media Vill. tyúkhúr; nem csalhatatlan de elég biztos. Derült időben reggel 9 óra tájt ég felé irányozza fehér pici virágait és ez irányban feszítve tartja délig, de ha borult az ég vagy épen eső közelít, nem bontakozik ki, mintha mennyegzős ruháját féltené és tudná, hogy annak egyszerű pompáját barátságos napsugár köszönteni nem fogja.

Időjósló az Abrus precatorius, melynek kerek korálpirosan fénylő és fekete ponttal ékesített magvai ismeretesek, mint olvasó szemek, valamint ékesítés a tengeri fürdőkön árult csigaszekrényeken. Olcsón szerezhetők be fűszerkereskedésekben, krajcárba alig kerül párja. Leveleinek időjelző mozgása vagy egy század óta áll figyelés alatt, kulturája azonban nem könnyű a szobában, mert sok meleget kiván. Legkönnyebben megeshetnék a tenyésztése úgy, ha kettős bádogcserép közé vizet önt a kertész és azt borszeszláng segítségével egyenletes melegen tartja és még hozzá olyan palack alá kellene rejteni, amelynek feneke levált. Nowack József 10 évet meghaladó észlelés alapján mondja erről az indiai növényről, hogy a zivatart feltűnő bizossággal megjósolja.

Növény-meteorológus a Hura crepitans is, melyet Jamaika-szigetén porzótartó-fának neveznek; ennek tojásdad nagy magtartói időváltozáskor fölpattannak és egész robbajjal szórják szét apró magvaikat.

Nicaraguában a Phytolacca electrica ágainak a tördelésekor erős villamos ütést kap az ember, 8—10 lépés közelben a mágnestű már észreveszi és elárulja közellétét a nyugtalanságával, a bokrára tett tű pedig körben forog; éjjel e növénynek elektromossága csaknem egészen hiányzik, legerősebb pedig délután 2 óra tájt.

Nyugot-Indiában villamos fát is ismernek. Bársonyos keskeny levelei érintésre erős ütést adnak. A delejtű már 20 lépés távolban érzi a hatását, iránya megváltozik. E fában a villamos erő legfokozottabb délben, leggyengébb éjfél tájt, nedves időben teljesen hiányozni látszik belőle. Madár messze kerüli, rovar a közelében nincs.

Meteorológus növény a Szagos-müge (Asperula odorata) is, a mérsékeltövi erdők e pici küllőslevelű, fehérvirágos májusi virítója.

Azt tartják a vadgesztenyéről, hogy a legfelhősebb időben is kifeszíti 5 ujjas levelét, ha derült időt vár; elereszti pedig a levele szárnyait legtisztábbnak látszó napon is, ha eső közeledését szimatolja. A fűzfa könnyezése tartósan száraz időt jelent meg előre.

A baranyai bükkök néphiedelem szerint 3 nappal előre erős zúgással jelentik meg a készülő esőt. Úgy tartja a magyar paraszt, hogy ha előbb hajt ki a kőrisfa, mint a tölgy, forró, száraz nyarat jelent meg előre.

Egy amerikai lap írja, hogy az indiánok égiháború idején nyirfa alá menekülnek, abban a hiedelemben, hogy azt villámcsapás soha sem éri. Tény az, hogy a megfigyelt esetekben a tölgyet 54-szer sujtotta villám, a tűlevelűket 16-szor, a bükkfát 1-szer, a nyirt egyszer sem. Azt mondják, hogy Tenesseeben fűzfát sem érintett még villám. Ott azonban nem a fák neme, hanem inkább a talaj lehet a határozó.

Növényekről nevezik a hegymagasságok öveit. Ilyen az Alpokban a diófa öve (750 m.), a nyirfáé (1000 m.), a havasi alsó öv a lucfenyőé (1500 m.), a törpe fenyő a 2000 m. magasságot jellemzi. Hőmérői szolgálatot teljesítenek tehát a különböző magasságokban való előfordulásukkal és igazmondó meteorológusok.

Hanusz István.

Hazánk időjárása az elmult junius hónapban.

Ismét a szomorú krónikás tollával kell megírnunk. Az 1904. évihez hasonló aszaló hőség és szárazság jellemzi a hónap időjárását, amelynek szomorú nevezetessége a szokatlanul korán bekövetkezett hőmérsékleti maximum, amennyiben a hónap vége felé annaleseinkben csaknem páratlanul álló magas hőmérsékleti adatokat látunk feljegyezve.

A hőmérséklet általánosan magasabb a normálisnál. Ezen eltérés nagysága $^1/_2$—$2^1/_2$ C^0-ot tesz ki, még pedig úgy, hogy a hőmérséklet az ország legnagyobb részében, és különösen a Dunántúlon és Erdély-

ben átlag 2—2½ fokkal nagyobb az átlagosnál és a kisebb eltérések csupán az északi és délkeleti határhegységekre szorítkoztak.

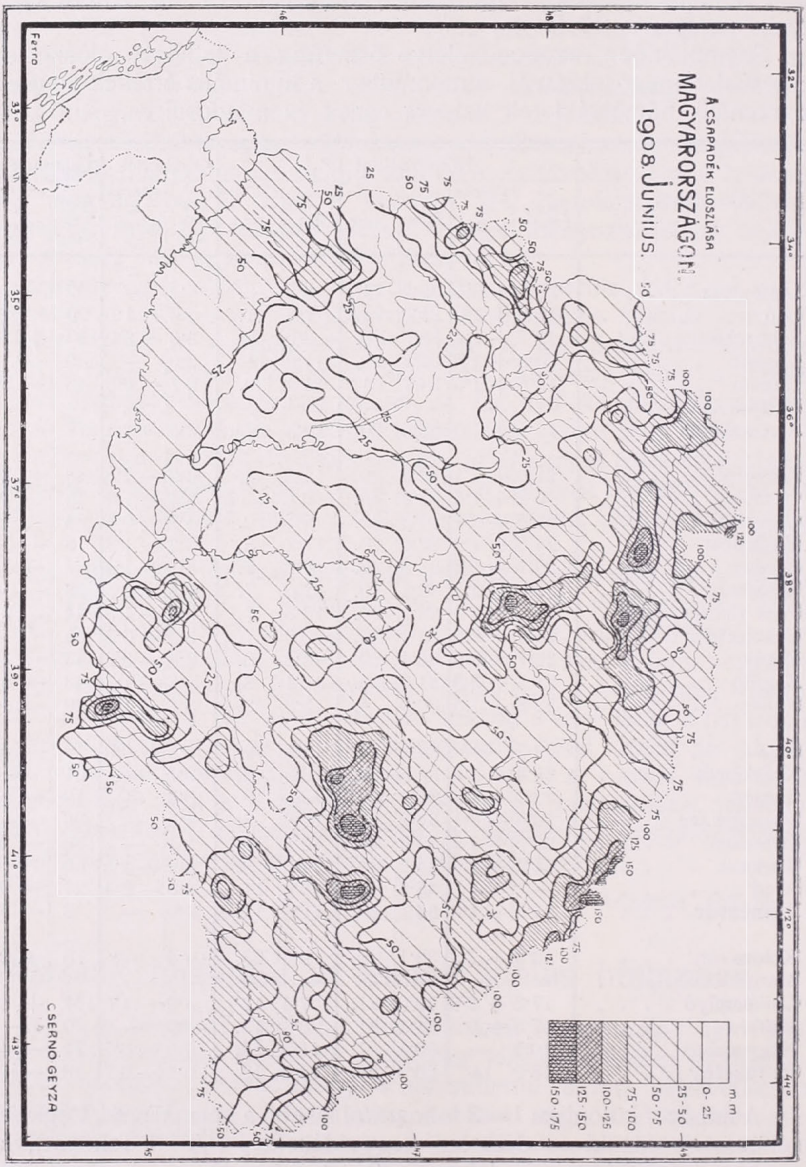
A maximális értékek a hó 20. és 21-ére esnek. Ezeken a napokon a hőmérő általában 30 C° fölé emekedett és az Alföld egyes helyein túllépte a 36 C°-ot!

Szembeötlően azonos, illetve összefügg a felhőzet eloszlása a hőmérséklet megoszlásával, a mennyiben a minimális értékek pontosan a maximális hőmérsékletek helyére esnek és megfordítva.

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	+ 0·5	30·2	21.	4·2	8.	4·7	—	83	— 7
Igló	16·8	+ 1·0	31·0	21.	7·2	11.	4·9	— 1·0	90	— 7
Selmecbánya	17·7	+ 1·4	28·0	20.	8·0	8.	3·6	— 2·0	124	+ 30
Losonc	20·2	+ 1·9	30·7	20.	11·6	11.	3·0	—	39	—
Ungvár	19·6	+ 1·5	34·7	21.	11·1	29.	3·7	— 0·6	43	— 54
Bustyaháza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aknaszlatina	19·4	+ 1·9	32·0	20.	10·5	27.	2·6	— 2·4	77	— 40
Pozsony	21·0	+ 2·1	32·8	20.	11·1	7.	3·0	— 2·3	48	— 26
Ószéplak	19·2	+ 1·5	32·6	20.	10·2	11.12.	3·4	— 1·8	45	— 30
Ógyalla	21·1	+ 2·4	34·3	20.	9·8	9.	4·7	— 0·8	34	— 29
Budapest	21·0	+ 1·9	33·0	20.	11·7	8.	3·2	— 1·8	18	— 58
Herény	20·1	+ 1·6	32·3	20.	9·8	7.	4·7	— 1·4	37	— 56
Keszthely	22·5	+ 2·3	33·4	20.	12·0	7.	1·8	— 2·5	28	— 46
Pécs (bányatelep)	21·0	+ 2·0	33·1	20.	10·8	7.	3·2	— 1·3	44	— 58
Csáktornya	21·2	+ 2·2	33·4	20.	9·8	7.	3·3	— 0·8	55	— 49
Eszék	22·7	+ 2·0	38·4	20.	12·8	8.	2·0	— 3·2	45	— 33
Zagreb	21·8	+ 2·3	31·3	20.	12·1	8.	3·5	— 1·7	43	— 61
Fiume	22·3	+ 1·5	30·9	4.	13·0	8.	3·7	— 1·8	29	—110
Baja	22·2	—	34·2	20.	12·5	9.	3·5	— 0·9	19	— 65
Kecskemét	21·6	+ 1·7	34·8	20.	10·2	8.	3·7	—	21	—
Szeged	22·0	+ 1·8	35·8	20.	12·0	9.	3·3	—	19	— 51
Nyiregyháza	20·4	+ 1·1	36·2	21.	10·8	9.	4·5	—	36	— 51
Debrecen	20·6	+ 1·6	35·5	21.	10·2	10.	5·1	—	56	— 24
Turkeve	21·0	+ 1·4	34·2	20.	11·3	9.	3·4	— 1·5	60	—
Arad	—	—	33·6	20.	13·2	11.	2·6	— 2·4	27	— 69
Temesvár	22·2	+ 1·8	34·1	20.	12·6	11.	4·0	—	8	— 83
Kolozsvár	18·9	+ 2·3	32·1	20.	9·2	28.	4·4	—	76	— 24
Marosvásárhely	—	—	—	—	—	—	—	—	72	— 36
Csiksomlyó	17·3	+ 2·0	29·0	21.	7·4	12.	4·9	— 1·3	167	+ 81
Botfalu	17·5	+ 0·5	31·2	21.	8·4	12.	4·6	—	70	—
Nagyszeben	20·0	—	30·1	7.	11·8	12.	4·9	— 0·7	71	— 47
Petrozsény	18·9	—	29·3	20.	12·0	12.	5·2	— 0·7	48	—100

A felhőzet különben 1—3 fokozattal kisebb a normálisnál. Legkisebb az eltérés az északi és délkeleti hegyvidékeken (½—1 fokozat), legnagyobb az Alföldön, Erdélyben (2—3 fokozat) és a Dunántúlon (1—2 fokozat).

A csapadék országszerte a normális alatt van, és pedig az ország legnagyobb és éppen gazdaságilag fontos részében ez az eltérés 50



MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

és 100 milliméter között van! Vidékenként vizsgálva az eltéréseket, a negativ eltérés 10 és 25 milliméter között ingadozik az Északi Felföldön és Erdélyben, 30—60 milliméter között a Dunántúlon s a Nagy-Alföld északi és északkeleti felében, 60 és 80 milliméter körül az ország délkeleti szélein! (Selmecbányán és Csiksomlyón csapadéktöbblet van.)

Ha a csapadék eloszlását ábrázoló térképet tekintjük, látjuk, hogy a csapadék mennyisége csakis a felföldi vármegyékben lépte túl az 50 millimétert, míg a sík területek csapadéka mind az alatt, sőt az Alföld szívében 25, és egyes helyeken 10 milliméter alatt maradt.

Végig tekintve feljegyzéseinket és térképeinket, az időjárási helyzetekből meglátjuk a szomorú tények okait.

A légnyomás a hónap legnagyobb részében magas, és az elvonuló depressziók is vagy távol tőlünk, vagy oly helyzetekben fejlődnek és vonulnak el, hogy hatásukat itt már nem éreztethetik.

Mindjárt a hónap elején keleti maximum hatása alatt állunk, amely lassan helyet ad ugyan az északnyugatról előnyomuló és 6-án egész Európát elborító depresszionak, ennek magva azonban mégis oly távol északon van, hogy esőt csakis az ország északi felére hoz és az ország egész területén 7-én fellépő zivataros esők is inkább helyi jellegűek.

8-án a Biscayai öböl felül újra magas levegőhullám önti el a kontinenst, mely hoz ugyan a helyzetnél fogva tipikus zivatarokat, de azután a kontinens felett záródva újra száraz és meleg időt okoz.

Az ezt követő depressziók távol, hatástalanul követik egymást, itt-ott helyi zivatarok lépnek ugyan fel csekély esővel, de az időjárás száraz jellege megmarad.

Csakis 23-án egy délkeleti depresszio hoz ismét általános borulatot és jelentékenyebb esőket, de ezek is többnyire zivataros esők és így helyi jellegűek; 24.-e után ismét magas nyomás veszi át az uralmat, megtartva azt a hónap végéig.

Karvázy Zsigmond.

IRODALOM.

A. Réthly: »Die meteorologischen Beobachtungen auf der Babiagora und in Árvapolhora i. J. 1906.« Sonderabdruck aus dem 15. Jahrg. 1907 des Jahrbuches der Sektion Bielitz-Biala des Beskiden-Vereins.

A Beskiden-Verein Beskiden-Biala osztálya az Árvamegye északi szélén fekvő Babiagóra (1725 m.) déli lejtőjén, magyar területen, állandó jellegű, szép menedékházat épített (1616 m.), amelyet 1905-ben meteorológiai intézetünk szerelt fel meteorológiai műszerekkel. Réthly Antal intézeti asszisztens, ki az állomást akkoriban szervezte, e füzetben feldolgozta az 1906. év megfigyelési anyagát s párhuzamosan a tőle délnyugatra fekvő Polhora talpponti állomás (679 m.) egyidejű észleléseit is. Utóbbi helyen Klein Lajos postamester úr már 1895. óta végez rendszeres megfigyeléseket.

E kis tanulmány mindarra kiterjeszkedik, ami a klíma szempontjából csak érdekelheti az olvasót s különösen a turistákat, akiknek számára íródott is első sorban.

Egy-egy táblázat tartalmazza a két állomásról a hőmérséklet-, a felhőzet-, a csapadék- és a szélmegfigyelések évi közepes értékeit, illetve összegeit, a harmadik táblázat a hőmérséklet interdiurnus változékonyságát, a negyedik a hőmérsékleti közepek szélső értékeit, az 5. a jeges, fagyos és nyári napok számát, a 6. az annyira érdekes hőmérsékleti inverziókat, a 7. a hőmérsékletcsökkenést Polhorától a Babiagoráig 100 méterenkint külön-külön az egyes hónapokban s az évben, a 8. tábla a derült, a borult, a ködös, a viharos és közepes szélerősségű napok számát, a 9. a szélsebességeket, a 9*a*. a csapadék sürűségét, a csapadékperiodusokat, a szárazsági periódusokat s végre a 11. táblázat a csapadék-mennyiség szélső értékeit tartalmazza, valamennyit mindkét állomásról párhuzamosan.

Az adatok mindvégig érdekesek s csak csatlakozhatunk szerző óhajtásához, bár működnék az állomás hosszabb ideig megszakítás nélkül! *H. E.*

»**A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei.**« Hivatalos kiadvány. XXXV. kötet. 1905. évfolyam. IV. Rész. **Az 1905. évi csapadékmegfigyeléseik eredményei**. Budapest 1907. Pesti könyvnyomda R.-T.

Tartalma: Előszó. A csapadék eloszlása Magyarországon az 1905. évben. Héjas E.-től (Magyarország esőzési térképével, külön mellékelve, Héjas E. és Csernó G.-tól). — A csapadék gyakorisága Magyarországon 20 állomás 15 évi (1886—1900.) megfigyelései alapján Héjas E. és Réthly A.-tól. — A csapadékmérő-állomások betűsoros jegyzéke 1905-ben. — Táblázatok: I. Havi és évi áttekintés. Az állomások vármegyék szerint csoportosítva. — II. Havi és évi összegek, valamint a 24 órai maximumok. Az állomások vízvidékek szerint rendezve. — III. A csapadék óránkénti értékei a Hellmann-Fuess-féle regisztráló esőmérő nyomán. — IV. A hóréteg vastagsága. Az állomások vízvidékek szerint rendezve. — Függelék. Hőmérővel felszerelt csapadékmérő-állomások hőmérsékleti adatai az 1905. évről. — Különmelléklet. A csapadék eloszlása az egyes hónapokban. (12 izohiéta-térkép. Csernó G.-tól).

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Vizözön a Kárpátok alján.

95 évvel ezelőtt.

— 1813. aug. hó 24., 25. és 26. napján. —

Álmélkodás közt olvassa a mérsékelt vidék lakója, minő záporok, felhőszakadások vannak napirenden a forró égöv némely helyein, hogy 300—400 mm. csapadék zuhan alá egy-egy zivatar alkalmával, ami nálunk a Nagy Alföldön fél éven át szokott esni rendes időjárás mellett. Milyen lehet az ily kisebb vizözön ott is, vagy akár nálunk is, arról élénk képet fest elénk a nagy Kazinczy Ferenc »Levelezésében« a 2512. sz levélben.

»A mult napokon át történt a Kárpátokban olyan felhőszakadás, milyen aligha volt még, mióta a Kárpátok állanak. — Gömör, Abauj, Sáros, Zemplén vármegyék összes völgyei tengerekké, tavakká változtak; Késmárktól Körömig,

Zemplén vármegye déli csucsáig — nem maradt egyetlen egy hid sem. Gr. Szirmaynak kastélyát — Tárcán, Sáros vármegyében — alámosta az ár, kiszórta az alapját s a kastély romhalmazzá omlott. Igy járt a község istenháza is; lent, messze-messze halászták ki később a drága érckoporsókat, hogy megmentsék valahogy az ősöknek megbolygatott felforgatott tetemeit. Kassa város kapuit eltorlaszolta a magas iszap s ennek köszönhette a város, hogy megmenekedett a pusztulás végveszedelmétől. A felsőkapunál volt egy malom s ennél a nagy híd. Ezt a hidat szénával, gabonakeresztekkel, bútorokkal, (köztük mahagoni szekrényekkel, kasztnikkal), melyek tömve valának arany- és ezüstmarhákkal, ugy körülsáncolta a rohanó ár, hogy a folyó kénytelen volt magának más medret vájni, hogy lefolyhasson, átcsapott tehát oldalt a Neumányi-féle kertbe, ezt eliszapolta több öl magasságra, hogy a fáknak csak csúcsai látszottak ki a hordalékból. Hidasnémetinél néhány ezer gabonakeresztet halmozott össze egy rakásra; egy uszó szénakazalon 48 ember huzódott össze. Megmenekültek. Sok kocsit, ökrös-szekeret találtak mindenfelé ottveszett lovakkal, ökrökkel, utasokkal az iszapban, utasaik halva, vagy a halállal vívódva. Én is szenvedtem némi kárt, 26 szénaboglyám ganévá ázott, e drága időben, mikor egy szekér szénának 25 bécsi forint az ára.«

Közli: *Bencsik János.*

*

Felhőszakadás a Kis Kárpátokban. Mióta a meteorologiai intézet észlelője vagyok, még nem volt alkalmam, hogy ilyen rettenetes időről tettem volna jelentést. Május hó 6-án este 6 órakor Dél- és Nyugat felől oly borzasztó felhők jöttek, hogy az itteni népség már előre el volt készülve a legrosszabbra, 6 órától folytonos villámlás, mennydörgés egyhuzamban tartott s azt hittük, hogy már bekövetkezett az utolsó itélet. A villám a hegyekben több helyen becsapott a fákba. Eső rettenetesen sok esett, úgy, hogy a csapadékmérőből már 9 órakor kifolyt. Szaladtam, hogy a többit felfogjam s igy sikerült nekem a reggeli időig 88·7 millimétert megállapitani, ami azt jelenti, hogy a csapadékmérő edénynek nagyobbnak kellene lennie. *)

*) Főleg ebből az okból néhány év óta uj Hellmann-rendszerű esőmérőket bocsát ki az intézet, amelyek 200 millimétert is befogadnak. Szerk.

Gyárunk egészen vízben úszott, a gőzkazán alól a vizet szivattyúzni kellett, egy szóval az egész gyárban az éjjeli munkások mást nem tettek, mint vizzel dolgoztak. Az erdőből a viz a fákat lehordta, egy szóval az 1885. évtől fogva itt ilyen borzasztó idő nem volt.

Szomolány, (Pozsony vm.).

Nagy Károly Gyula, észlelő.

*

Érdekes villámcsapás. Junius 17-én délután $^3/_4 7$ órakor megfigyelő állomásomtól SW$^1/_2$W irányban $^3/_4$ kilométernyi távolságban egy szalmafödeles házba villám csapott. A homlokzatfal tövében a ház gazdája állott s felesége az ott levő padon ült. Egy egész parányi felhőből erős roppanással a ház homlokzata tetejébe ütött le a villám, egy az elsőt nyomban követő második erős puffanás kiséretében. A villám onnét az ablakban levő keresztvasakon futott le. A fal tövében ülő asszonyt a földre csapta, kinek ruháján elől is, hátul is perzselési foltok látszanak. Az asszony állapota úgy látszik nem veszélyes. Beszél, de folyton remeg.

A villám az ablakvasakon át a szobában folytatta romboló útját, fölszakítván a tömésfalat az ablaktól le a padló mentén mind négy sarkán s a szabadba érve, utána egy egész nagy lyukat furt a falba.

A villámütés után a zsupp házfedél füstölni kezdett s a merre a villám járt, maga után mindent gyujtott. A háziak a tüzet kezdetben »tejjel« oltották, de később elfogyván tejük, a vizre tértek át és sikerült is a tető egy részének lehányásával a házat az elhamvadástól megvédeni.

A föntjelzett időben erős zivatar vonult el kelet felől Dk—Ék irányban, úgy hogy a zenittől kelet felé sötét cumulus felhők vonultak el, ellenben nyugat felől az ég derült volt, a nap erősen sütött s a leütés pillanatában pár csöpp eső hullott.

Döbrököz (Tolna vm.).

Francsics Bódog tengerészkapitány.

*

Felhőszakadás. A ma délután 5 óra 30 perctől 6 óra utánig tartó zivatar, jobbára felhőszakadásszerű 65 mm. csapadékot hozott.

Nagyszombat (Kőmalom), junius hó 21.

Gazsó Imre, észlelő.

*

Felhőszakadásokozta árvíz. A vereczkei szoroson julius hó 15-én délután 6—7-ig nagy felhőszakadás volt,

amely több lakóházat, melyben emberek is voltak, elvitt. Az esés oly hirtelen jött, hogy a menekülés lehetetlen volt. Hogy hány ember esett áldozatul, eddig még nincs megállapítva; a közlekedés Vereczke és Szarvasháza között egészen megszünt. (Hallomás után.)

Volócz (Beregm.), julius hó 16.

Dobos László.

*

Zivatar bő esővel. Az elmult néhány napi abnormis hőség után, amely 14-én 37·7 C fokra emelkedett, szinte félve gondoltunk a következő zivatarra, amely ma be is következett. Nem annyira a zivatar intenzitása, mint a vele járó eső érdemes a feljegyzésre, amely valóban ritkaság számba megy. Már a déli órákban erős cumulusok tolultak elő mindenfelől, délután 1 órakor nyugaton kezdettek tömörülni, 2 órakor már hallatszottak az első dörgések. Ugyanakkor azonban heves NNE szél támadt viharos rohamokkal, amely a tömörülő fellegeket erősen nyomta NW-re. Lassan-lassan azonban csak feljebb nyomult, 45—50 foknyi magasságba jutva azonban szétterült, egyik része N-ra, másik része S-re nyomult. A zenitet csak vékony felhőzet borította, amelyben a zivatar folyton előre nyomult. 3 órakor állomásom felett volt, ahol is nyugodtan maradt délután 4 óra 30 percig. Ugyanekkor azonban az erős szél által szétszórt fellegek kezdtek a zenit felé nyomulni, s 3 órakor már az állomás felett voltak. Már előbb 2 ó 30 p-től 3 óráig eső volt. Végre 3 óra 15 perckor a fellegek felfelé nyomulva az egész látóhatárt betöltötték, 3 ó 15 p-től 3 ó 30 p-ig szemenként zápor, 3 óra 30 p-kor pedig igen erős zápor omlott lefelé egészen 4 ó 15 p-ig s az ezidő alatt lehult eső mennyisége 43·8 mm-t tesz. Utána csendes eső esett 5 ó 30 p-ig, ez idő alatt lehult ismét 5·6 mm. s így összesen 49·4 mm. eső volt. A zivatar 3 órától 4 óra 30 percig folyton állomásom felett volt, öt ízben erős kisülés, ismeretlen helyre. Utolsó dörgések 5 óra 30 perczkor E-en. Az eső látszólag az egész láthatárt betöltötte.

Szerep (Bihar m.), 1903 jul. 16.

Rácz Béla, meteor áll. vezető.

*

Tüneményes zivatar julius 20-án.

Már 19-én öt zivatar volt látható, amelyek közül a négy első szorosabb összefüggésben állott, mig az ötödik késő este az alsó Vág völgyében villámairól volt fölismerhető, anélkül, hogy közelebbről lett volna az megítélhető, eltekintve attól, hogy balról jobbra azaz a folyónak fölfelé mozgott. A többi négy közül a két első egy idejű volt és mindkettő a Zsitva völgyéből jött. Az egyik a Rasdjel-hegység gerince mentén a Klak vagy Ptácsnik hegy gerince felé húzódott, mindamellett azon innen eső nem esett, leütő villámok azonban láthatók voltak. A második a Nyitra völgyet Ószéplak alatt lépte át és az Inovec hegylánc felé fordult. Az első egy lokális ciklon szélét Oszlánynál, az utóbbi pedig Nagytapolcsánynál látszott követni. A harmadik zivatar nemsokára követte az elsőt és másodikat (mindhárom a déli órák körül) és szintén a Zsitva völgyéből jött, de az ismert chinoráni lokális ciklon szélét követve körülbelül a Kolos—Oszlány—Zayugróc—Motesic vonalon. A negyedik zivatar estefelé volt és ugyanazt az utat követte. A Zsitva völgyében tehát ezen a napon szokatlanul sok zivatar képződött; a levegő rendkivül forró és tikkasztó volt, a barometer 18-án estétől 1 mm.-t süllyedt, kevéssel a zivatar előtt emelkedni kezdett és este 756 milliméterrel legmagasabb állását elérte, (a legalacsonyabb 754 mm. volt) hogy ismét süllyedjen és 20-án d. e. 10 órakor legmélyebb állását 755 milliméterrel elérje, mire ismét emelkedés állott be. Az elektromos kisülések sem nagyon számosak sem ritkák nem voltak és csupán az első zivatar nevezhető intenzívusnak. A hőmérséklet az egyes zivatarok átvonulása idején csekély ingadozást mutatott, a zivatarok után semmi lehülés. Itt a második és negyedik zivatar alkalmával valamivel több mint 2 mm. eső esett. A villámok szine általában viola szinű volt.

Miután az éjszaka nagyobbrészt derült, szélcsendes és meleg volt, mérsékelt harmat után a reggeli órákban egyes felhők jöttek SE.-ből, amelyek zivatarra engedtek következtetni, amely d. e. 10 óra után a Zsitva völgyből közeledve látható is lett. Az elvonulás egészben 2 óráig tartott és három részletben ment végbe. Az első rész a Kolos—Brogyan—Nagybélic—Zayugróc—Trencsénban vonalon járt, tehát az ismert chinoráni ciklont követte, az állomást esőjének szélével érintette, mindamellett felhőszakadásszerű esőt adott, amely 1/4 óra alatt 24 mm.-t eredményezett. Mialatt ez a zivatarrész Trencsénbánnál eloszló félben volt, Bossány és Ozor (?) között zivatarfelhő fejlődött egyhelyben néhány villámmal és

felhőfátyollal. E közben egy uj zivatarrészlet vonult föl a Janófalu—Nagybossány - Prasic vonalon, amely, az előbb nevezetthez Bossány és Ozor (?) között hozzáütközve fölébe emelkedett, amely engem jégeső bekövetkeztére figyelmeztetett. S valóban nemsokára Tőkésújfalu irányában zúgás volt hallható a felhőkben és ott esett is jég. Nedanócz és Bossány közt nagy felhőszakadás volt, amely kavicshalmokat mosott le az útról és a répaföldeket kegyetlenül megrongálta. Állomásunk az esőnek csak szélét kapta, 10 perc alatt 15 mm. esőt. Nemsokára ezután a harmadik zivatarrészlet vonult el az elsőnek az útján és itt 6 mm. esőt adott. Az egész után még 6 mm. eső esett, úgy hogy összesen 45 mm eső hullott. Az első zápor kezdetén, néhány csekély magasságra felugró jégszem volt látható, mig a levegőben egy sem. Egy üveglapon konstatáltam, hogy a túlhűtött esőcseppek, mint ilyenek, zajnélkül estek, mig a felugró és 10—15 cm. magasból lehulló, apró babszem nagyságú jégszemek zajt okoztak. Szél csupán a második zivatar átvonulásánál volt nyugoti irányban néhány fán felismerhető, itt helyben semmi szél sem volt s ami látszott az normálisan a zivatar felől jött. A huzódásirány SE—NW volt, a szélirány SW, tehát merőleges a zivatar pályájára. Mind a három, helyesen négy zivatar részletnél az összes villámok viola szinűek voltak és meglehetősen gyakoriak, úgy hogy különösen az I. és II. zivatar volt intenzivusnak nevezendő. De nem ez volt a legfigyelemre méltóbb, hanem valamennyinél különösen pedig az elsőnél, a lecsapó villámok tüneményes száma. Gyujtásról eddigelé semmisem hallható, ellenben néhány ember bámulatos megmeneküléséről igen, akik éppen egy akáczfa alatt akartak védelmet keresni és már koronája alatt voltak mikor a villám a fába ütött, ijedséggel és kábultsággal megmenekültek, egyik a mellett az orrára esett. A zivatar okozta lehülés nem nagy fokú volt, amennyiben a hőmérséklet a 23°-nyi maximumról 16°-ra sülyedt, de már d. u. 4 órakor ismét emelkedni kezdett.

Nyitravölgyi agrármeteorológiai obszervatórium.

Báró Friesenhof.

*

Optikai tünemény az égen. Julius 9-én reggel 6 óra 28 p.-től 8 óra 1p.-ig egy még sohasem látott természeti tüneményben volt részünk gyönyörködni. Ugyanis a Naptól két oldalra egy-egy gömbölyű szivárvány volt látható a szivárvány szineivel. A Naptól délre és kissé felette egy sarlóalakú fénysugár látszott szintén a szivárvány szineivel. A Nap körül az égbolt teljesen tiszta felhőtlen volt. Minden szinü jelenség igen intenzivül volt észlelhető. A nép vaknapnak nevezi ezeket a jelenségeket. A sarlóalakú jelenség a Nap felé volt fordulva két végével.

Gyöngyös-Halász, julius 9-én.

Elekes István gazdatiszt.

*

Felhőszakadás. Községünkben és általában a »Retyezát« vidékén julius hó 19. és 20. közti éjjelen óriási zivatar és felhőszakadás volt, ami miatt a hegyi patakok megáradtak és óriási pusztitást vittek véghez, még a keresztben levő gabonát is sok helyen elsodorták; emberben, állatban eddigi tudomásom szerint kár nem esett. Az eső mennyisége 75·8 mm.

Nagypestény, (Hunyad várm.) 1908. julius 20.

Szentgyörgyi Gábor, észlelő.

*

Időjárási jegyzetek.

Másolat a Péterffy-család irományai közt levő eredeti kéziratról.

Közli: *Kazay Endre.*

»401-ben oly hideg volt, hogy az egész Feketetenger jéggel volt boritva.

443-ban az tengerek befagytak s a' meleg égalj alatt is 6 hónapig maradt meg a hó.

530-ban az előbbihez hasonló tél.

581-ben meleg havatlan tél volt.

605-ben havas hideg tél, az Fekete tenger befagyott.

669-ben az nagy hideg miatt emberek, álatak fagytak meg.

676—677- és 678-ban tél nem volt, folytonosan száraz meleg napok jártak s 678-ban oly forró száraz nyár lett, hogy az erdők, szénaboglyák, házak tetei meggyuladtak, tavak, folyók, kutak kiszáradtak.

719-ben oly rettenetes hideg tél lett, hogy Ázsiának déli részén is 100 napig nem olvadt el a hó majd minden fák állatok elvesztek.

812-ben a tél 22. szeptembertől a következő 813-ik év április 12-ik napjáig tartott.

859-ben az Adriai tenger befagyván, rajta terhes szekerek jártak.

989-ben a folyamok áradásai nagy károkat okoztak.
995-ben a tél májusig tartott, de julius esmét oly hideg lett, hogy a vizek befagytak, a fákat és gabonákat a hideg egészen elvitte.
1006 után három évig szárazság volt.
1020-ban a hideg embereket és állatokat ölt meg.
1042. után hét esztendeig szárazság.
1117. februárius elején nagyégiháboru volt.
1136. után három évben a nyár oly forró és száraz, hogy a hajók nem járhattak a vizhiány miatt.
1142. Magyarországon sok ember vész el az éhség miatt.
1144. Az aratás a hosszu tél miatt másfél hónappal később esett a szokottnál. — Bor kevés, az is savanyusága miatt ihatatlan.
1148. Magyarországon nagy éhség.
1182. Oly igen lágy tél, hogy a fák már februárban gyümölcscsel rakvák.
1186. Januárban a fák virágoztak, a madarak februárban tojtak s az almák diónagyságra nőttek. Thüringiában májusban bevégezték az aratást, augusztusban a szüretek vége.
1224. Lágy tél, nyáron sok és nagy felhőszakadás.
1243. Magyarországon az éhség miatt az emberhust is megeszik.
1258. Januárban a fák virágoznak, pünkösdkor aratnak s Jakab napkor szüretelnek.
1275. A nyár hidegsége sem a gabonát, sem a gyümölcsöt sem a szőlőt nem hagyta megérni.
1289. A szőlő februárban kihajt, áprilisban virágzik. Igen bő aratás.
1294. Olly lágy tél, hogy fűteni sem kell.
1303. Az egész év hidegsége miatt semmi se érik be.
1312. A tél oly hamar beáll, hogy a szőlő a tőkén, a must a kádban megfagyott.
1315. Májustól az esztendő végéig folyvást esik. Németországban nagy éhség.
1323. A tengereken járhatni, annyira befagytak.
1332. Még vizkeresztkor is szántanak.
1334. Olaszországban kemény tél.
1348. Mindenfelé nagy pestis és földrengés.
1353. Nagy szárazság és éhség.
1381. A tengereken szekereken járnak.
1385. Deczemberben roppant szélvész, menydörgés. Bécsben a fejedelmi palota ablakait az odamenekült varjak beverik.
1421. Májusban már érett szőlőt lehetett találni.
1424. Még karácsonkor is lehet virágot szedni.
1430. A havas tél miatt a Duna úgy megáradt, hogy Belgrádnál 12 mérföld széles volt. Kassa táján nagy pestis.
1450. Olyan sok a bor, hogy akója 10 ezüst kis pénz, azaz 2 garas.
1459. Még márcziusban jéggel boritvák a tengerek.
1468. Németországban áprilistól októberig egy csepp eső sem esett.
1473. Az ősz oly szelid, hogy a fák ujra virágoznak. Márton napkor érett cseresnyét lehetett enni.
1478. Magyarországban a Száva és Dráva annyira megapadt, hogy a portyázó törökök átjárhatnak rajtuk.
1485. Oly hideg tél, hogy mint Heltai irja, Mátyás király katonáinak, kik Bécs felé utaztak, lábszáruk még nadrágukban is megfagyott.
1491. Magyarországon ujra nagy tél.
1510. Magyarországon nagy pestis.
1540. Igen lágy tél, utánna égető meleg nyár, néhol a viz drágább a bornál. Magyarországon széna nem teremvén, 2 darab nagy marhát 1 frton lehetett venni.
1542. Magyarországon a sáskák nagy károkat csinálnak.
1559. A hó az embermagasságot meghaladja s a rákövetkezett nagy éhség miatt a szegény emberek több helyen makkal éltek.
1564. A kigyók annyira elszaporodtak, hogy még az asztagokat is megemésztik. A nép ezen szaporaságot bő esztendő elejének nézte és ugy is lett.
1565. Oly bő az aratás, hogy 30 pozs. mérő buzát egy forinton lehet venni.
1572. Nagy éhség Franciaországban.
1586. A rozs már husvétkor virágzik.
1590. Bécsben dec. 4-én nagy földrengés.
1603. Erdélyben oly iszonyu nagy éhség, hogy a testvér testvérjét, a gyermek anyját megette.
1605. Felette bő esztendő s olcsóság. Magyarországon egy szép ökör 12 garas, tehén 6—8 garas, egy sertés 2—3 garas.
1608. Lágy tél. Februáriusra minden kivirágzik.
1610. Lágy tél. Novemberben a cseresznye másodszor érik.
1620. Mártiusban a méhek már elrajzottak.
1622. Nagy drágaság. Kassán 1 pozs. mérő buza 10 frt. 1 font hús 24 kr. 1 itcze zsir 30 garas.

1623. Hideg tél. Bethlen fejedelem seregéből sokan a nyeregben ülve fagytak meg.
1626. A pacsirták januárban megszólaltak.
1628. Európai nagy éhség.
1633. Julius utolján havas eső.
1655. Magyarországon igen bő szüret.
1679 Magyarországon és Ausztriában nagy pestis.
1685. Sz.-György napkor a Tisza befagy, kotsival járnak rajta. Nagy drágaság. Miskoltzon egy köből buza 16 ft.
1693. Sáskák pusztítják egész Európát.
1695. Juniusban nagyon hideg napok.
1704. Julius 8-án oly meleg, hogy a hőség miatt emberek s barmok fuladtak meg.
1708. Nyáron a pestis miatt a pozsonyi országgyülés eloszlik. Sz.-Mihálykor beált a hideg fagyos tél, az őrálló katonák álló helyükön megfagynak.
1709. Mártius oly hideg, hogy a kiköpött nyál mire a földre érett, megfagyott.
1711. Magyarországon nagy pestis. Cseres az elhullottak számát 310 ezerre teszi.
1718. Pestis. Erdélyben többen halnak 150 ezernél.
1719. Oly bőség, hogy a gabonát nem győzik összetakaritani.
1722. Egy köből buzát 15, rozsot 10, árpát 5 garason vesznek és adnak. Julius közepén már asszu szőlő is van.
1727. Lágy tél. Január 4-én nagy égi háboru.
1736. Lágy tél, meleg nyár, Gmelin utazó emliti, hogy az északi szélesség 67-ik foka alatt a szamojédoknál érett szőlőfürtöket és sárgadinyét talált.
1740. Igen hideg tél. Marhák fagynak meg a szekér előtt, sör, bor, eczet megfagy a pinczében. Május 27. Bécs és Buda közt még nagy hófuvások vannak. E télen adott Anna orosz czérné mulatságot egy olyan palotában, mely egészen jégből készült. Hossza 52, szélessége 25, magassága 20 láb volt. Az ünnepély növelésére 6 fontos golyókhoz jégágyukat csináltak s az ilyen jégágyukkal 60 lépésnyire 2 hüvely deszkát keresztül lehetett lőni.
1748. Bő szüret. 5 itce bort adnak egy polturáért. A buza köble Debrecenben 15 garas.
1759. Meleg tél. Február elején a legyek már széltibe röpködtek. Szentgyörgynap előtt két héttel a réteket már kaszálták.
1760. A tél oly hideg volt, hogy a debreczeni templomban Karácsonykor az Urvacsorára való kehelyből egy arra rendelt embernek mindig ugy kellett zúzni a jeget, csak azután önthetett bort.
1764. A sok eső miatt csak Karácsony után szántanak buza alá, mégis bő termés lett.
1769. Május elején $1\frac{1}{2}$ láb nagy hó esett. A Feketetenger télen befagyott.
1772. A lágy tél miatt a Duna nem fagyott be, sőt egész télen által tiszta volt.
1775 februárban a Duna kiönt s Pesten és Budán 611 házat dönt össze.
1778. Januárban sok villámlás. Pál napján oly meleg, hogy a gyermekek a vizben széltiben járkálnak s május elején a cseresznye megérett.
1782. Sáskák pusztitják Bihar, Ugocsa és Szatmár megyéket.
1785. Máramarosban az éhség többet elpusztitott 16 ezer embernél.
1787. Januárban szántanak, februárban a mezők virággal teljesek és Martius végén a szőllő gerezdek már láthatók.
1788. és 89 közt nagy tél: Deczember 27 és 28-án oly rút idő volt, hogy csak a Glakvicz és Bécs közti ország uton 50 mesterlegénynél több megfagyott. A katonák — ekkor volt a török háboru — orra, fülök, kezök, lábok elfagytak, fogaik annyira megromlottak, hogy kikellett szedetni. A hévmérő Bécsben 19—20, Párisban 18 fokon alól ált. A Dunát 2 rőf vastag sik jég boritá. Tavasszal nagy vizáradás.
1791. Szeptember 24-én már fűtenek. A Dunában a hajóhid bent fagyott. De hirtelen meglágyul az idő s a pesti hidat a jég elhordta. Deczember elején kezdenek a szüréthez, szántáshoz, sokan a nyomtatáshoz.
1794. Száraz esztendő, nagy drágaság. Mig 1793 a legszebb buzának 51 kr. volt köble, 94—95-ben 16—20 forintra felszált az ára.
1799. Hideg tél, még a kutak is befagytak; a föld fagya 120 napnál tovább tartott.

Tovább nem folytatom jegyzeteimet, mert 1800-tól kezdve, nem valami terra incognita az időjárás; többen vannak e hazában, kiknek maguknak is van arról jegyzetök«.

Ezek a feljegyzések valószinüleg 1830—1840-es évek között iródhattak,*) amint a leveles láda többi irataiból kitünik.

*) Ép ezért tekintetbe kell venni a krónikás túlzásait. Szerk.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. június havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **751·0** mm.
maximuma **758·2** mm. 12-én.
minimuma **740·0** mm. 6-án.
napi maximumok havi közepe **752·5** mm.
napi minimumok havi közepe **749·5** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **19·9** C°.
maximuma **35·1** C° 20-án.
minimuma **6·0** C° 12-én.
napi maximumok havi közepe **27·4** C°.
napi minimumok havi közepe **12·7** C°.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **54·0** C° 22-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **3·4** C° 11-én.
Páranyomás havi közepe **11·3** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **63·9%**, minimuma 22% 28-án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·1.**
Szélerősség valódi havi közepe **3·12** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **33·9** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **15·6** mm. -án.
csapadékos napok száma **5.**
Napfénytartam havi összege **309·3** óra, **65·12%**.
maximuma **14·6** óra, **91·82%**, 21-én.
Napfénynélküli napok száma **0.**
Zivataros napok száma **0.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **2·6** mm., maximuma **6·9** mm. 19-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **23 8** C°.
0·5 » » **20·7** »
1·0 » » **14·9** »
1·5 » » **13·0** »
2·0 » » **11·3** »
Napfelület. Megfigyelés történt **24** napon.
Összesen **194** folt, **65** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **35·17.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe ° **6°49'·2**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1144**

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.

Az Időjárás 1898.—1907. 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 hété 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.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. AUGUSZTUS.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

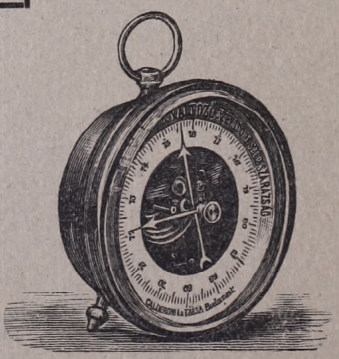
Az ég fotografálása. *dr. Konkoly-Thege Miklós-tól,*

131 állomásunk 35 éves esőmennyisége. *Hegyfoky Kabos-tól.*

Hazánk időjárása az elmult julius hónapban. *Karvázy Zsigmod.-tól.*

Apró közlemények: Cruls L. † — Viharágyú-szurrogátum. — Az országos művészeti és tudományos fényképkiállítás. — Tudósítások. — Villámfelvételek. *Szalay László-tól.*

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. 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.

XII. ÉVFOLYAM. 8. FÜZET. 1908. 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.

Az ég fotografálása.

Irta: dr. Konkoly-Thege Miklós.

Már több izben találkoztam laikusokkal, de a művelt osztályból, akik azt hitték, hogy az eget közönséges jobbfajta fotografáló géppel is meg lehet fotografálni. Hát ezt semmiesetre sem tartom akkora tudatlanságnak, mint amikor egy egykori főispán azt kérdezte tőlem, hogy: ugye ti a csillagok járásából jósoljátok az időjárást?! Hát kérem, már egy művelt embertől annyit mégis megkövetelnék, hogy a meteorológiát a csillagászattól meg tudja különböztetni. Különös az különben, hogyha Ógyallán idegenek a csillagdát mennek látogatni, azok mind a meteorológiai obszervatoriumba szoktak becsengetni, mert ott van a nagy torony. Ezt a tanulságot talán a Természettudományi Közlönyből veszik, mert ott, ha csillagvizsgálóról van szó, mindig »csillagász torony«-nak nevezik azt, már azután akár van torony, a szó szoros értelmében, akár nincs, az mindegy.

És lám, tisztelt olvasó, aki azt hiszi, hogy az eget közönséges fotokamerával lehet fényképezni, az mégis közelebb áll a valóhoz, mint az, aki egy csillagdát »csillagász t o r o n y n a k« nevez, mert ép a modern csillagdáknál a legritkább esetben találunk tornyot, mig, ha nem fotokamerával, de legalább is fotografikus objektivekkel igen sokszor fotografálták az eget. Igy például az ógyallai nagy refraktoron is van egy Suter-féle 70 mm. nyilású aplanát felszerelve. Gothard Jenő a legszebb ködfolt-felvételeit egy ö r e g Voigtländer féle portrait-lencsével készítette, melynek nyilása azonban 110 mm. Wolf ugyancsak Heidelbergben egy francia régi Hermagis-féle portrait-lencsével csinálja felvételeit fénytelen objektumokról s ritka obszervatóriumba tudunk ellátogatni, ahol, ha fotografálnak, ne lenne a távcsőre egy kisebb-nagyobb fotografikus objektiv felszerelve; természetesen pillanatzár nélkül, merthát a Nap kivételével a pillanatzár a csillagászati fotografálásnál ismeretlen segédeszköz, ahol fénytelenebb objektumokat 1, 2, 3, 4 sőt még több, néha 26 óráig kell, mint mondani szokták, exponálni. A kérdés, hogy hogyan lehet 26 óráig exponálni, önkéntelenül előtérbe tolakodik, mert hiszen ha korán este a feljövő csillagképet vagy ködfoltot a horizont közelében kezdenők is exponálni, (amit senki sem tesz ismert okoknál fogva), a leghosszabb téli estéken

sem lehetne tovább exponálni például este 1/26 órától reggel 1/27 óráig, ami még mindig csak 13 óra!

A fotografáló távcső mellett mindig kell egy vezető távcsőnek lennie s az a különös eset is bekövetkezhetik, hogy egy 4 hüvelykes fotoobjektivvel fotografálunk s a vezető távcső egy 10 1/2 hüvelykes tükörteleszkóp, mint ahogyan azt Gothard Jenőnél találjuk Herényben. A látómezőben mindig van egy vezető csillag, amelyre a vezető távcső szálkeresztje be van állítva. Ez a csillag ismeretes, s a poziciója valamely csillagkatalógusban okvetlen megvan, s igy az aequatorealis körein beállítható. A fotografálást leginkább a meridián közelében szokták eszközölni, mikor a csillag a legmagasabb állásában van a horizont felett. Az égi fotografálók nem szeretnek 4 óránál messzebb menni a meridiántól, mert ott már nem páramentes a levegő, de azt is csak akkor teszik, ha a csillagnak nagyobb az északi deklinációja, vagy ha egy üstökös van az égen közel a horizonthoz, amikor aztán szükség törvényt ront. Most már ha egy ködfoltot 26 óráig akarunk exponálni — bár ezt csak Wolf Maximilián tette eddig Heidelbergben, mert ilyen művelethez német ember kell s hozzá kell, hogy olyan ambiciója legyen mint Wolf Maximiliánnak — akkor a következő eljárást kell hogy kövessük. Az úgynevezett pointer-távcsövet a már említett ismert csillagra be kell állítani s ha a távcsövet mozgató óragépet mozgásba hoztuk s a kupolában minden világítót elojtottunk, megkezdődik az exponálás (erről később bővebben beszélünk) s ha az idő kedvező, akkor például 5 óráig a kérdéses objektumot kiexponáljuk. Ha ez azonban a meridiántól nyugat felé már elérte a kiszabott határt, amelyen túl már nem akarunk fotografálni, akkor a fotoobjektivet befedjük, a kazetta fedelét betoljuk s a fotografikus távcsövet, ha az csak rövid, egészen fekete posztótakaróval nem befedjük, hanem beburkoljuk. Hosszú távcsőnél csakis annak az objektiv végét és a kazettát burkoljuk be.

Másnap, ha az idő kedvez, ugyancsak a szabott órában a vezető távcsövet, illetve pointert az ismert csillagra beállitjuk (a fekete burkolatot a fotografikus távcsőről eltávolítva s a lámpásokat elojtva) mire az exponálás ujra kezdődik például 5 óra hosszat s igy tovább a harmadik, negyedik esetleg ötödik napon, hozzá tesszük, ha az idő kedvez, mert ha nem kedvez, bizony várni kell mig kiderül s esetleg 8 napig vagy tovább is benne állhat a lemez a kazettában. Hogy az a hosszú benne állás a kazettában a lemeznek valami sokat használna, azt nem állítanám, tehát ismét ott vagyunk, hogy néha szükség törvényt ront s azért ha egy lemezt 8—10 napig exponálunk, bizony az rendesen kissé fátyolos, már csak az égboltozatról kisugárzott diffuz világítástól is.

Az üstökösök már a legtöbb esetben nem kivánnak ily hosszú exponálást. Igy például Wolf a Dániel-féle üstököst a mult évben 80 centiméteres tükörteleszkópján csak 15 percig exponálta és igen szép részleteket kapott.

Az üstökös-felvételeknél azonban, ha azoknak kissé nagy a mozgásuk, néha egy feltünő tüneménynyel találkozunk, t. i. az álló-

csillagok nem lesznek mellette gömbölyűek, hanem vonalszerűek, sőt ha az üstökösnek az állócsillagokhoz viszonyítva mindkét koordinátában erős a saját mozgása, akkor épen lépcső alakú vonalakká válnak az állócsillagok képei. Ennek az a magyarázata, hogy ha például egy ködfoltot fotografálunk, lévén annak a saját mozgása nulla, akkor pointirozhatunk akár egy állócsillagra, akár a ködre magára (ha t. i. annak valamelyes fényes magva volna), holott oly üstökösnél, amelynek erős saját mozgása van csakis megvilágítatlan szálakkal az üstökös fejére kell pointiroznunk s nem a csillagokra. Mivel azonban az üstökös pályáján tovább megy, gyakran kell a távcsövet finom mozgásai segítségével utánna vinni, de ezalatt a csillagok képe is, különösen a fényeseké, nyomot hagy az érzékeny lemezen, nevezetesen vonallá válik azok képe, ha az üstökös saját mozgása csak az egyik koordinátában erős, mig lépcső formára nyulik, ha a mozgás mindkét koordinátában nagy. Hasonló eset forog fenn különben az aszteroidáknál is s erről lehet egy aszteroidát megkülönböztetni egy állócsillagtól, vagy pedig ha a saját mozgása nem nagy, akkor az holnap már nem lesz a lemeznek azon a pontján, ahol ma fotografáltuk, hanem tovább ment.

Ilyen bolygót különben a Pulfrich-féle stereokomparatoron azonnal meg lehet látni, mert az a stereoszkópikus képen sokkal közelebb látszik lenni a szemhez, mint a szomszédos állócsillagok s mintegy lebegni látszik a térben. Ezt ugyan már egy jobb akromatikus kézi stereoszkópban is meg lehet látni, mint ahogyan azt Wolf szép Saturnus és Jupiter felvételei előtüntetik.

Előbb azonban azt igértem, hogy az exponálásról bővebben szólok. Mint már említettem, a fotografiai távcső mellett egy másik, rendesen nagyobb távcső van a tengelyrendszerre felszerelve, amely az előbbivel párhuzamosan áll s együttesen hajtatik az óragéppel a földforgásával ellenkező irányban, lehetőleg igen egyenletes gyorsasággal. Hát az ideális dolog az lenne, ha a fotografáló távcsövet beállíthatnók a csillagra, szóval a fotografálandó objektumra s elmehetnénk vacsorálni vagy bálba, esetleg udvarolni stb. Ámde ezt egy óragép sem teszi ám meg. A fotografálás eredményét meg kell érdemelni, ahhoz türelem kell, mert a pointer-távcsőbe bele kell állandóan nézni és a vezető csillagot az okulárban kifeszített szálkereszten állandóan rajta tartani, ez pedig nem épen mulatságos dolog.

Igy például az ógyallai 10 hüvelykes refraktor óra gépére a legkeservesebb panaszokat hallottam az ottani tisztikartól. A csavarkereket a csigával Czuczy Emil adjunktus ur — aki mellesleg mondva rendkivül ügyes kezű mechanikus — finom smirgelporral összecsiszolta, úgy hogy az óragépet a csigától szétkapcsolta, arra egy kis orsót csinált s összekapcsolta egy szíjj segítségével egy kis elektromotorral s azt pár óráig hagyta futni. Ennél a műveletnél már azután a csillagász elmehetett dolgára, mert hát azt a kis olajos smirglit néha-néha a hivatalszolga is fel tudta tenni a csigára.

Az óra hát nem akart szót fogadni, bár én azt mindig igen jó órának tartottam, de tovább megyek, a tavaszszal egy hosszabb ideig

tartó Jupiter-megfigyelést csináltam a nagy távcsővel s az óra remekül tartott. Hát azt beismerem, hogy óriási különbség egy óragéppel a Jupitert megfigyelni, mint fotografálni. Miután azonban azt a refraktort Zágonyi Kálmán úr — aki ugyan sohasem dolgozott vele — egy napilapban a sárgaföldig leszólta, már magam is kissé kétkedtem a saját ismereteimben, amely ugyan már vagy 40 éves prakszison alapszik s megkérdeztem Wolf Maximilián barátomat, hogy miképen van a dolog az ő drága távcsöveivel, nemkülönben Hartmann tanárhoz is kérdést intéztem Potsdamba, hogy mimódon viselkedik e tekintetben az ottani 300.000 márkás duplex refraktor. A választ, melyet a két tudóstól kaptam, akiket ma Európában a legkompetensebbeknek tartok, a következőkben adom:

Wolf ezt mondja: »Ha egy távcső igen jókarban van tartva s ha nincs a legfinomabb pontosságról szó s nem exponáltunk túl röviden, akkor a pointer-távcsövet a meridián közelében esetleg 10 percre magára hagyhatjuk. Ezt mi azonban sohasem tesszük, hanem a megfigyelők állandóan a távcső okulárja mellett vannak s azt soha sem hagyják magára. A nagy Zeiss-reflektortól egyetlen percre sem távozhatok el. A Bruce-teleszkópnál jobbak a viszonyok; azt már évek óta megdolgoztam s mindig javítottam s ha ujból jusztirozva van, akkor a meridian közelében többnyire megmarad fél óráig a csillagon.«*)

»Minden kétségen túl van azonban az, hogy minden, bármily rossz járású óragéppel lehet fotografálni, ha az emberben a kellő energia megvan. Ennek azonban meg kell az emberben lennie s én biztosítlak, hogy már sokszor a poklokat kivántam ide, ha ugy 3—4 óra hosszat végtelen unalomban az okulár előtt állottam s mindig annak lyukába bámészkodtam. Azonban izzadás nélkül nincs kenyér s ez a mondás különösen letagadhatatlan a csillagászati fényképezésnél!«

Wolf barátomnak a szavai tehát eléggé kimagyarázzák, hogy a csillagászati fotografálásnál mekkora türelemre van szükség, ami sajnos csak kevés embernek adatott meg a kellő mennyiségben. Wolf műszereinek az árát pedig darabonként hat számmal szokták az egész világon leirni.

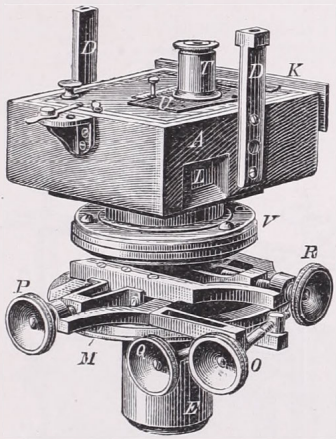
Nézzük meg most, hogyan állunk a hires potsdami műszerekkel, ahol is a térképrefraktornak az ára 54.000, a nagy refraktoré pedig 300.000 márka.

Hartmann professzor ezt irja: »Hogyha jó direkt felvételeket akarunk csinálni, például egy csillaghalmazról, ahol lehetőleg szép képekről van szó, akkor az okulárt soha sem szabad elhagyni. A kisebbik refraktornál (égabrosz-refraktor) bár nincs arra szükség, hogy a finom mozgással állandóan utánna kelljen azt állítani, hanem mégis csak jönnek elő néha apró és rendetlen mozgások a csillagképben, amelyeket azonnal javítani kell.

---

*) Jegyzet: Hát csak akkor, ha ujból van jusztirozva!

Most a 80 centiméteres refraktoron hasonlók a viszonyok. Azelőtt, mielőtt a csavar periodikus hibáját megjavítottam, a csövet megszakítás nélkül kézzel a csillag után kellett vezetni s minekutánna ezt a mozgást a finom mozgás holtmenete miatt nem lehetett megcsinálni, hát a csövet kellett mindig helyre nyomni, habár itt csupán csak körülbelül 0·2 mm. amplitudóról lehetett szó. Ez a műtét rendkivül fáradságos volt, mert a távcsövet egy pillanatra sem lehetett elereszteni s az okulárt a szemmel elhagyni. Most azonban a nagy refraktort az egész percek tört részei erejéig magára lehet hagyni, néha tovább is; de azért mindig az okulár mellett kell lennie a megfigyelőnek, mert a cső néha a kikapcsolás következtében a deklináció-



1. ábra. Gothard fotokamerája.

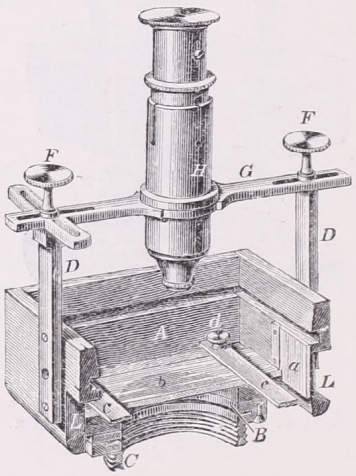
finommozgás irányában több másodpercnyi oldalugrásokat csinál, melyek bizonyos feszültségeknek — amelyek a rögzítésnél állanak elő s annak határértékét elérik — felszabadulása folytán történnek. Ha most ezeknek az ugrásoknak a következményét a megfigyelő az exponáló zár azonnali bezárása által ártalmatlanná nem teszi, ugy az egész felvétel tönkre megy.«

A két tudós itt idézett soraiból sokan tanulhatnak, még azok is, akik azt hiszik, hogy igen sokat tudnak és nem ismerik a nagy Humboldt mondását, aki is azt tartotta, hogy: »Mentül többet tudunk, annál inkább látjuk, hogy mily keveset tudunk.«

Másrészt pedig az olvasó is láthatja azt, hogy azokat a remek csillagfelvételeket, amelyeket Wolf barátomtól kaptam s már kétizben a Duna mindkét partján egy-egy előadás alkalmával bemutattam, mint mondani szokták, nem adják ingyen! Nekem pedig jó tanulság volt ennek a két tudósnak levele arra nézve, hogy újból megerősítsem régi elvemet s tovább is perhorreszkáljam azoknak a nézetét, akik azt tartják, hogy még a tojás is jobb izű, ha a külföldről hoz-

zák be s hogy végre is az a Zágonyi Kálmán úr által oly nagyon leszólt ógyallai refraktor sem oly rossz, mint ahogyan Zágonyi urat a felől rosszindulatúlag meginformálta valamely bölcs Náthán. Hiszen megmondta Wolf, hogy a legrosszabb óragéppel is lehet fotografálni, csak türelem kell hozzá; kár, hogy hozzá nem tette azt a megjegyzést is, hogy csak tudni kell, mert ez is oda illett volna még.

Ahhoz azonban éppenséggel nem kellenek refraktoróriások, hogy valaki értékes felvételeket tudjon az égboltozatról csinálni. Igy például Gothard Jenő 10 hüvelykes Browning-féle tükörteleszkópja segítségével oly remek ködfolt-felvételeket csinált, hogy azokat a potsdami csillagda igazgatója, a mult évben elhalt barátunk Vogel Hermann megnagyíttatta s kommentálva közölte az »Astronomische Nachrichten«-ben.



2. ábra. A Gothard-féle kamera.

Gothard a 10 hüvelykes reflektorára egy kamerát szerkesztett, amelyet saját maga készített és amelyet az 1-s ő ábra tüntet fel. Ezt a helyes kis műszert még sokkal kisebb refraktorra is fel lehet könnyűségénél fogva tenni, mint Gothard 10 hüvelykes reflektora. Gothard a tulajdonképeni fotokamera és az okulárkihúzó közé igen szellemesen még egy pozició-kört csatolt be, amely *M*-nél látható s amelyet az *E* cső tövén lévő csavarmenettel lehet az okulárkihúzóba beleerősíteni. A pozició-körre pedig, amely egész fokokra van osztva, két egymásra merőleges irányban mozgatható szán van felépítve, amelyeket az *R* és *P* gombokon megerősített csavarokkal lehet ideoda tologatni. Az *R* csavar szánjára van azután a V karikapár segítségével az *A* kamera felépítve. Ez a kissé komplikáltnak látszó szerkezet azonban igen kényelmessé teszi a beállítást s valóban mindazok a csillagászok óhajtanák ezt a szerkezetet, akik a meleg szobában

kényelmes divánon fekve gummicsövet szeretnének szemükhöz vezetni, de oly módon, ahogyan az nekik legkevésbé lenne alkalmatlan s azon keresztül mindent látnának, ami az égen megfigyelendő. (Mert kérem ilyenek is vannak ám, magam ismertem már egypárt!) A kamerába *K*-nál lehet a lemeztartó kazettát betolni és *K*-val szemben egy kapocscsal a kicsúszását meggátolni. *L*-nél van még egy négyszögletes lyuk, esetleg vörös üveggel ellátva, amelyen bele lehet nézni a kamerába. A kamerára végül még két oszlop, *D* és *D* van felerősítve, melyek értelmét mindjárt meglátjuk a 2. ábrán. Az 1. ábrán a kazetta fedelére egy rézlemez van *U*-nál felerősítve, amely egy közönséges távcső mikrometer okulárt visel *T*-nél s ezzel állítjuk be a lemezt előzőleg a fokusba. A kazettába az érzékeny lemez helyett egy közönséges üveglapot helyezünk el, amelynek a belső felére igen finom keresztet karcolunk, a *T* okulárt most a keresztre lehetőleg élesen beállítjuk, akkor pedig a csillagot állítjuk be lehetőleg élesen az okulárba. Ilyenformán ha most a kazettába egy érzékeny lemezt teszünk, hát fel kellene tennünk, hogy azzal minden további teendő nélkül fotografálhatunk. Ez azonban nem áll, mert először is egy okulárnak rendesen parallaxisa van s a szem ahhoz szivesen akkomodálódik s a beállítás, amelynek pontossága jóval 0·1 millimeteren belül kell hogy legyen, illuzórikussá válik, miért is nekünk más módszerhez kell folyamodnunk. Ezért is Gothard — mint azt a 2. ábra mutatja — az én módszeremhez nyult, azaz a *D* és *D* oszlopkákra egy több irányban mozgatható s vagy 10—15-szörös nagyitású mikroszkópot épitett fel, amelyhez azután nem akkomodálódik a szem. A beállítás a szálkeresztre az előbbi marad. A két *D* oszlopra egy *T* alakú lemez *G* van az *F*, *F* csavarokkal erősítve s mivel a *G* lemeznek kivágásai vannak, a *H* mikroszkópot a kazettában lévő lemez különböző helyére lehet beállítani. Az *A* kamerát a 2. ábra metszetben tünteti fel, aholis *B* és *C*-nél egy csavarmenet látható, melybe egy akromatikus Barlow-lencsét lehet becsavarni, ha ezzel a kis kamerával például a Holdat akarjuk fotografálni.

Ezt a kis kamerát azért nem tartottam feleslegesnek kissé bővebben ismertetni, hogy esetleg kisebb távcsövek birtokosai is tehessenek egy ilyennel kisérletet.

* * *

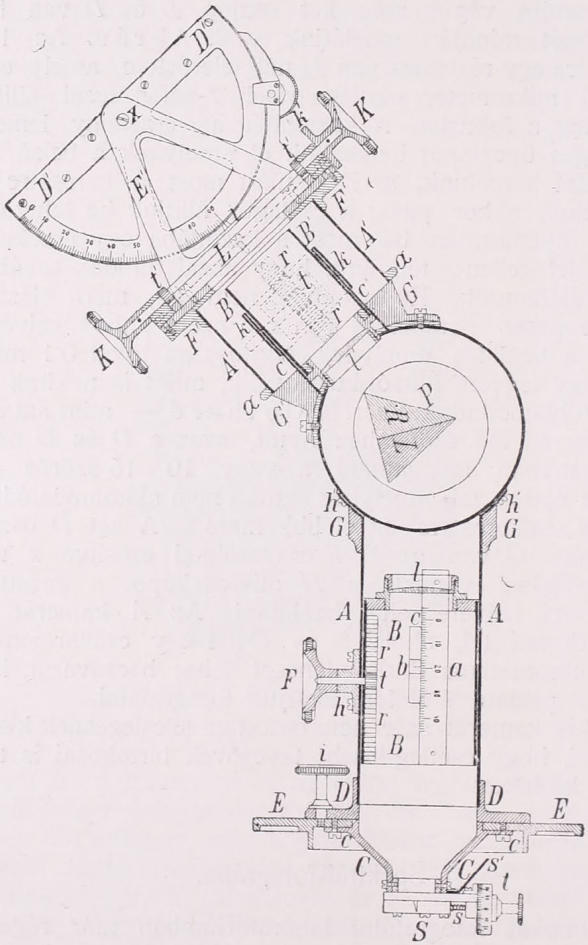
Spektrál-fotográfia.

Spektrumokat fotografálni laboratóriumban már régebben próbáltak, még pedig kiváló sikerrel, amit eléggé bizonyít a régibb provenienciáju napspektrum térképe, melyet az amerikai Rutherfurth készített s amelyen már megszámlálhatatlan vonal mutatkozott Ångström és Thalèn rajzolt napspektrumához képest.

Remek szép napspektrumokat fotografáltak ezenkivül Mascart, Draper, Thollon s az utóbbi időben pedig Rowland és még többen. Fémek spektrumának a fotografálásában pedig mesterek voltak Gothard, de különösen Schumann Leipzigban, aki is a spektrum

ultraviola vége felé minden vetélytársánál messzebb tudott hatolni s végre már oda jutott, hogy a legfinomabb vonalakat légüres térben fotografálta.

Egészen más dolog azonban csillagok, bolygók vagy üstökösök spektrumát fotografálni, mint a kabinetben dolgozni, mert utóbbi égitesteknek amúgy is gyenge a fényük s ha azt még spektrummá szórjuk



3. ábra. Az ógyallai sziderospektrográf.

szét, hát azután mi marad belőle? Bizony árva kevés! Itt tehát kondenzorlencsékkel kell dolgoznunk, amit hiszen Schumann már a kabinetben is megtett, azonban a csillagász kondenzor lencséje nem más, mint a reflektora, vagy refraktora s ez mennél hatalmasabb, annál könyebben boldogul a spektrum fotografálásával, bár azután itt

is meg van még mindig egy bizonyos határ, amelyen túl menni azután nem lehet.

Gothard Jenő például 10 hüvelykes reflektorával igen szép üstökös-spektrumokat fotografált, sőt remek felvételeket láttunk tőle a Nova Aurigae csillagról, sőt a Lyra-gyűrű ködjéről is.

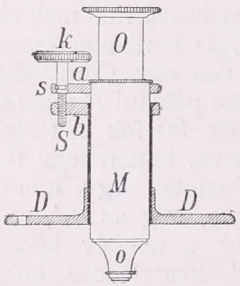
A csillagspektrumok megfotografálása kétféleképen lehetséges; vagy egy objektiv prizmával, amikor az okulár helyébe egy közönséges kis kamera lesz elhelyezve, vagy egy sziderospektrográffal, mely azután a távcső okulár kihúzójára épittetik fel.

Egy ilyen sziderospektrográfot, mely az ógyallai csillagda egykori mechanikai műhelyében készült, tüntet fel a 3. ábra. A műszernek szigorúan spektroszkopikus részével nem is foglalkozom, mert azt az olvasóról felteszem, hogy ismeri, itt csakis a műszer különlegességeit említem meg. A spektrográf tulajdonképen egy nagy sárgaréz *E*, *E* korongra van felépítve, mely 4 csavar segítségével a távcsőre erősíttetik, még pedig annak okulár kihúzójára. Az *E*, *E* lemez belső végére van egy *C*, *C* kúpcsőre az *S* rézs felszerelve, amely a *t* mikrométer csavarral állítható szűkebbre vagy bővebbre 3 fejes csavarral, melyek közül *i*-nél csak egy látható, a spektrográf a *D*, *D* karikával össze van erősítve az *E*, *E* koronggal. Az *R* tokban van egy Cornu-féle kvarc-prizma, mely két részből áll s a melyek egyike például *R* jobbra, a másik fél *L* pedig balra polarizál. Mindegyiknek 30 fok a törési szöge s mivel kanada-kittel össze vannak ragasztva, ketten egy 60 fokos prizmát alkotnak. A prizmák után meg szintén egy kvarz objektiv van *l'*-nél a *C'* csőbe tolhatóan behelyezve, míg az *A'*, *A'* cső és a *D' D'* fél dob a kamerát képezi, amely *x* tengely körül forgatható, avégre, hogy a nem akromatikus *l'* kvarzlencse által létesített spektrumot minden részében élesen lehessen beállítani. A *k* és *k* rúdra felerősített *t t* kis fogaskerekekkel pedig a kazettát oly módon lehet eltolni, hogy egy lemezre több spektrumot lehet egymásmellé fotografálni.

Feltétlenül szükséges, hogy egy ilyen műszernek minden eltolható részén legalább is milliméterskála legyen alkalmazva, még jobb, ha azután egy noniusszal a milliméternek legalább 0·2 részét le lehet olvasni. Ha egyszer a műszer teljesen be van állítva, akkor a megfigyelő a skála indexeit feljegyzi s ha a műszer bármikor is valami ismeretlen okból, például avatatlan kezek által történt piszkálás folytán (ami sajnos gyakran megtörténik) elmenne helyéből, azt azonnal helyre léhet állítani. Igy például az előttünk lévő rajz mutatja, hogy a rézs dobján osztás van, az *l* kollimátor-lencse eltolható csövén *a—b*-nél osztás van, nemkülönben az *l'* vetítő lencse eltolható csővén is milliméterosztás van (amely azonban az ábrán nem látható). Mondanom sem kell, hogy a kamera beállításához is egy körosztás van alkalmazva.

Ennek a műszernek a beállítása azután a refraktorra vagy reflektorra elég kényes. A legfinomabb feltétel az, (természetesen maga a műszer már kabinetben szabályozva lévén) hogy a rézs a legpontosabban az objektiv vagy tükör gyúpontjában álljon. Ezt a legkönyebben

elérhetjük az én rendszeremmel, ami abból áll, hogy a spektrográfot az *i*, *i*, *i*, csavarok felszabadításával az *E E* korongról levesszük, miután azt az adapteurre, amely a műszert a refraktorral eggyé köti össze, feltettük. Igy a rézs az adapteurben (amelyet Repsold »der Konkoly'sche Topf«-nak nevez) marad s ekkor a spektrográf helyett az *E* korongra ugyancsak az *i*, *i*, *i* csavarokkal reá erősítjük *D D* korongjával a 4. ábrán látható mikroszkópot, melynek legfeljebb 10—25-szörös nagyítása van. Most az *o*, *M*, *O* mikroszkópot a *k*, *s*, *a*, *b*, *S* finom mozgással oly módon állítjuk a rézsre, hogy az a mikroszkópban feltétlen éles képét adja annak. Ha ezután a rézst szélesre felnyitjuk, akkor beállítjuk a csillagot az *M* mikroszkóp látómezejébe s az okulárkihúzót addig mozgatjuk, míg a csillag élesen tűnik fel a mikroszkópban. Ekkor a mikroszkópot levesszük az *E*, *E* korongról s visszahelyezzük a a spektrográfot, amely elvben kész a fotografálásra; de hogy a valóságban kész-e, azt a következmények mutatják meg, mert minden efféle kényes beállítást csakis a hosszabb próba bizonyítja azután jónak úgy a spektrálfotografálásnál, mint a csillagfotografálásnál, s éppen azért kell minden beállítható és elmozdítható részben skálát alkalmazni, hogy a próbálgatásnál tudjuk, hogy mennyire toltuk el a műszert s hogy a felvétel javult-e, vagy rosszabbodott-e az ujból történt beállítás által.



4. ábra. Mikroszkóp a spektrográfhoz.

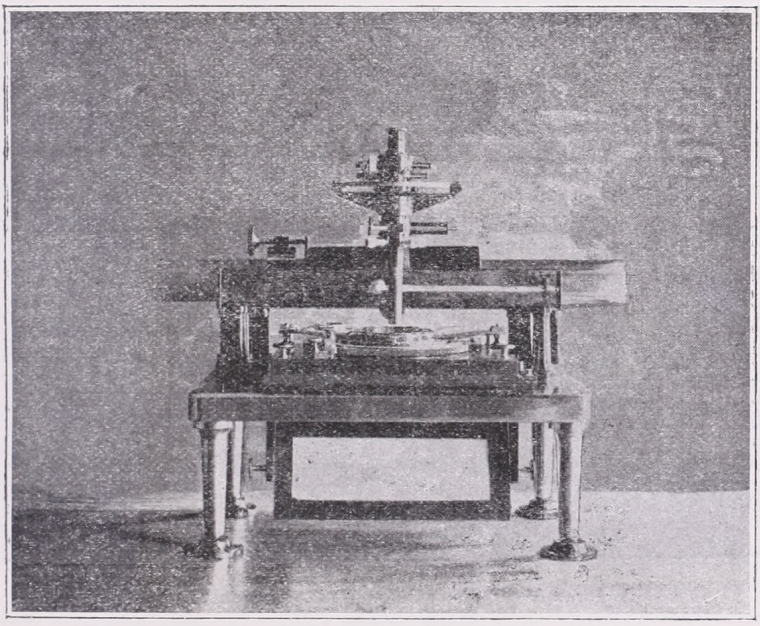
Az objektiv prizmával végzett felvételek sokkal egyszerűbbek; kevesebb pontosságot kiván a beállítás is, mivel ott csakis egy beállító elemmel t. i. az okulárkihúzóval és annak skálájával van dolgunk. Míg azonban a réssel abszolut felvételeket csinálhatunk, amelyeken direkt méréseket eszközölhetünk, sőt egy ismeretes spektrumot, a Nap spektrumát, vagy annak a Hold által reflektált spektrumát mellé fotografálhatjuk, addig az okjektiv prizmával csakis relativ képeket kaphatunk, melyek csakis akkor mérhetők ki, ha a fotografált csillagok spektruma között van egy, amelynek ismeretes vonalai vannak, így például Arcturus stb., melynek spektruma azonos a Nap spektrumával.

Átmérővel biró objektumokat az objektiv prizmával nem lehet fotografálni, mert a spektrumok szuperponálódnak, ha pedig egy átmérővel biró objektum spektruma csak három, négy fényes vonalból áll, akkor az az átmérővel biró objektum mint 3—4 egyes ilyen fog a lemezen megjelenni s ha a színes fotográfia már annyira volna, hogy azt erre a célra is már használhatnók, úgy például a Lyra gyűrű-köd több különböző színű gyűrűként jelenne meg a lemezen. (De szép lenne!).

Az égi fotografiának célja azonban tetemesen eltér például az amateur-fotografiának céljától, de még a szakfényképész céljaitól is, mert míg az amateur megelégszik egy szép tájképpel stb., amit megbámulunk s a szakfényképész iparkodik egy szép arckép előállításával

jó hírnevét és erszényét gyarapítani, addig a csillagászati fotográfus a nyert felvétellel a tudománynak akar szolgálatot tenni s nem elégszik meg azzal, hogy a kép meg legyen, de azután azoknak a csillagoknak, üstökösnek, napfoltoknak, ködfoltoknak a helyzetét is meg kell a lemezen határozni, szóval a lemezt kimérnie, mert csakis akkor van annak a lemeznek igazi értéke.

A kimérés azonban nem megy olyan egyszerűen, ahogy azt egy nem a szakmához tartozó ember gondolná, még pedig annál az egyszerű oknál fogva, mert azon a képon sajnos nem jelennek meg sem a meridiánok, sem pedig a parallellák s így azokat előbb a lemezre reá kell valahogy rakni; de hogyan? Hát először is készítünk például



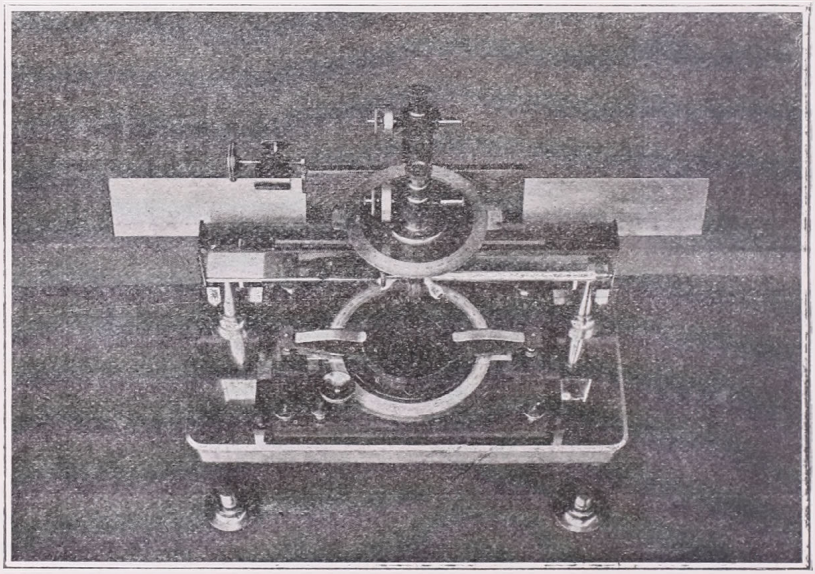
5. ábra. A Gothard-komparátor.

egy nagy kartonpapirosra egy koczka-osztást, de lehetőleg pontosan ám s ezt lekicsinyítjük valamelyes kitünően bejusztírozott reprodukciókamerában akkorára, mint amekkora a használt érzékeny lemez. Mentül nagyobbra tudjuk a rajzot elkészíteni, annál jobb szolgálatot fog nekünk a lekicsinyített felvétel tenni, mentül finomabbak a vonások a nagy rajzon, annál finomabbak lesznek azok a lekicsinyített képen. Az előidézésnél arra kell vigyázni, hogy a vonalak szép tiszták, fehérek legyenek, a háttér pedig a képzelhetőleg fekete, tehát nem átlátszó. Ezt végre is egy kis ügyességgel és próbálgatással meg lehet csinálni. Most mielőtt az érzékeny lemezt az égi fotografálásra behelyezzük a kazettába, előbb a rácsról kell arra, de pár-

huzamos fény mellett (s ez fontos!) egy kontakt-másolatot csinálni. Legjobb ezt holdfény mellett végezni, ami okvetlen párhuzamos fényt ad.

Az átlátszó vonalak így reá kopirozódnak a lemezre s mivel a rács háttere fekete, ott a holdfénynek nincs az érzékeny lemezre hatása s ha a felvétel megtörténik, akkor az előidézés alkalmával a csillagokkal a rács latens képe is szépen előjön s a meridiánok és parallellák rajta vannak a képen. A rács finomsága azután a megfigyelő belátásától függ, hogy tudniillik azon a vonalak sűrűbbek vagy ritkábbak legyenek.

Ezeknek értékét most fokokban, percekben és másodpercekben meg kell határozni s csakis akkor lehet a kíméréshez fogni.



6. ábra. A Gothard-komparátor megdűlve.

A kíméréshez szebbnél-szebb, drágábbnál-drágább komparátorok készülnek, melyeknél mindannyinál az a főfeladat, hogy a mérő skájájuk és mikrométer csavaraik lehetőleg hibátlanok legyenek, vagy ha valamelyes hibát a születésükkel magukkal hoztak, az legalább is minimális legyen.

Egy ilyen komparátort tüntet fel az 5. ábra, mely épúgy alkalmas a csillagos ég felvételének, mint a spektrumoknak kimérésére. Ezt pedig Gothard Jenő készítette Herényben az ógyallai, akkor még magáncsillagda részére barátságból az anyag megtérítése mellett, miután ő egyszerre hármat készített, egyet saját csillagdája számára, egyet a wieni fotokémiai intézet részére, a harmadikat pedig nekem. Az 5. ábra oldalnézetben, míg a 6. ábra megdöntve, kissé felülről tünteti fel a műszert.

Egy öntöttvas asztal áll 4 lábon, annak közepe át van törve s abba egy alulról forgatható s fokosztással ellátott pozició kör van beépítve, amelyen egy kis asztalka van, melyre különféle nagyságú lemezeket lehet feltenni. Az asztal hátulsó széléből két állvány emelkedik ki, mely egy végtelen pontosan gyalult vasprizmát visel, amelyen egy kis szán csuszkál, az megrögzíthető s egy csavarral finoman elmozdítható. A szánon két mikroszkóp van felerősítve, az egyik, az első pozició körrel van ellátva, valamint egy mikrometer okulárral és csavarmikrometerrel, míg a hátulsó okulárjában csakis egy csavarmikrometer van alkalmazva, melyeknek csavarja párhuzamosan áll a skálával. A fotografált lemezen egy rács van fotografálva; ennek egyik öszrendezője megfelel a rektascenziónak, míg a másik a meridiánban fekszik, tehát a deklinációkat adja.

Most ha az egyik rácskoordinátát, mely a rektascenziónak felel meg, az alsó pozició-körön olymódon állítjuk be, hogy az a prizmával, lletve a skálával párhuzamosan áll, akkor a mikroszkóp szálkeresztjén a skála segítségével direkte rektascensiókat fogunk mérhetni, míg ha az alsó poziciókört 90 fokkal elfordítjuk (vagy ha úgy tetszik, a felsőt fordítjuk el 90 fokkal, ami egyre megy) akkor a rácson deklinációkat mérhetünk, persze mindig a szálas csavarmikrometerekkel.

Itt meg kell jegyeznem, hogy észszerűbb az alsó poziciókört 90 fokkal elfordítani, mert így a deklináció-méréseknél szintén igénybe vehetjük a skálát, míg ha a felső pozició-kört fordítjuk el, akkor csakis a látmező határain belül dolgozhatunk. A mikroszkópon lévő poziciókörrel a kettős csillagok poziciójá, a csavarmikrométerrel pedig a kettős csillag távolságát mérjük. A vaskos prizma előtt azonban látunk egy rézvályut, amely arra van hivatva, hogy egy platinára rendkivül finoman osztott skálát védjen, melynek osztása direkte 0·1 millimétert ad; ezt Wanschaff híres osztógépész készítette Berlinben. A második mikroszkóp erre a skálára néz s azzal történik a pontos beállítás.

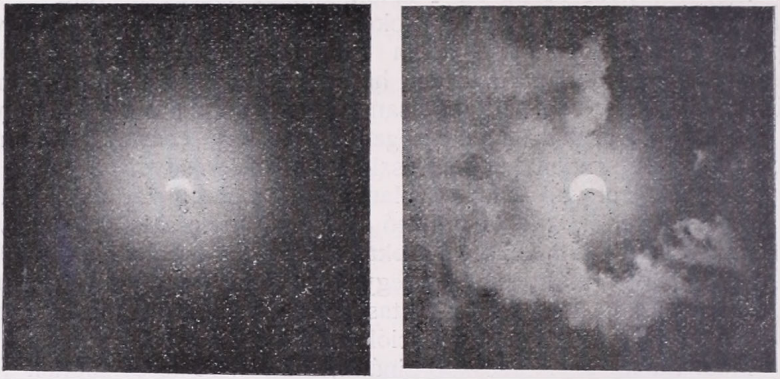
A legújabb komparátor manapság a Pulfrich-féle (Jena) stereokomparator, aholis két képet kell különböző időközben felvenni és a két lemeztartóba betenni, ahol is azokat egyszerre két szemmel szemlélhetjük s rajta a közelebb és távolabb lévő objektumokat a térben könnyen megkülönböztethetjük, mert, mint már fentebb említettem, a közelebbi tárgyak mintegy a világürben lebegve tünnek fel.

Habár helyszűke miatt mindenről a legrövidebben kellett írnom, a tisztelt olvasó ebből is láthatja, hogy bizony a csillagászati fotografálásból nem sokat adnak, mint mondani szokás és amit adnak, azt sem adják olcsón s igaza van Wolfnak, midőn amellett argumentál, hogy a kenyérért izzadni kell!

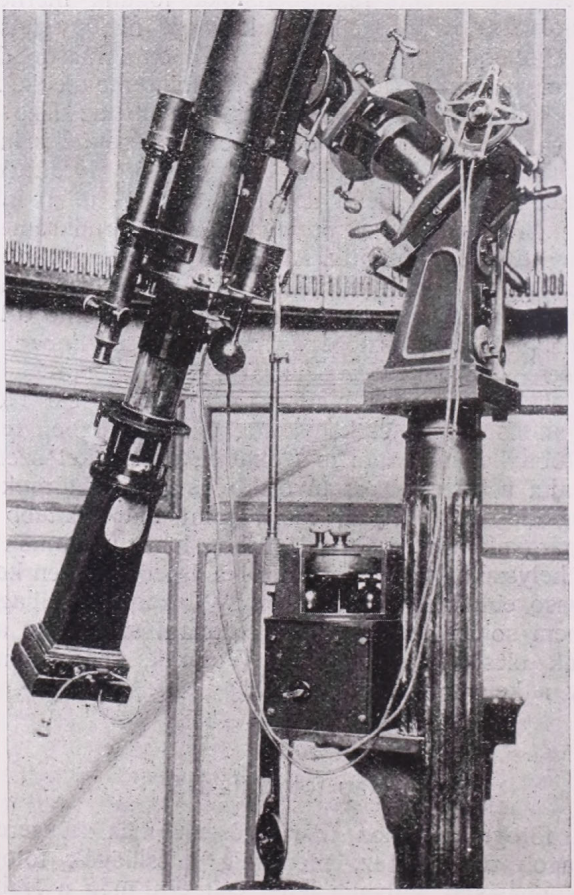
* * *

A Nap fotografálása.

A Nap fotografálásához már egészen más műszerek kellenek, mint a csillagok felvételéhez, mert mig a csillagok fotografálásánál 30 perces exponáláson alul alig lehet célt érni még a leghatalmasabb



7. ábra. Napfogyatkozás. Felvétetett Budapesten, 1905 augusztus 30-án.



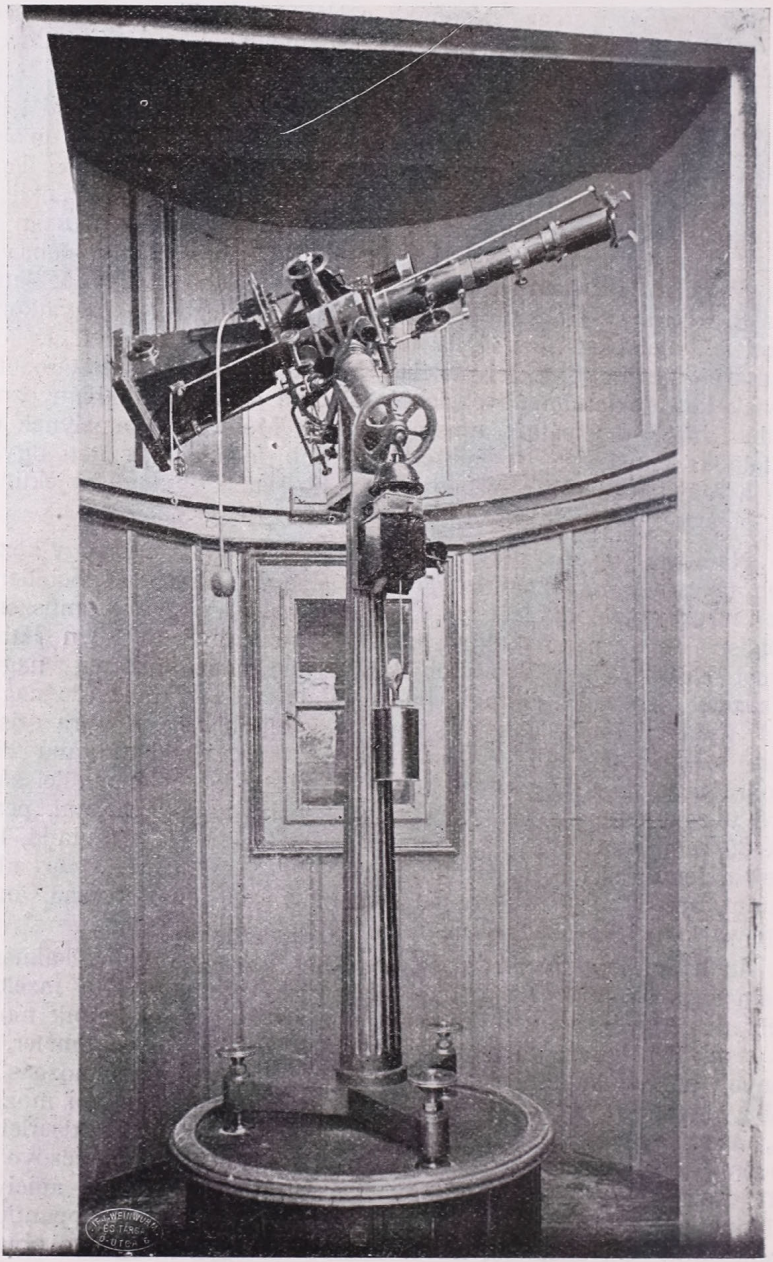
8. ábra. A nagytagyosi refraktor.

műszerekkel sem, addig a Nap fotografálása a másodpercek csekély tört része alatt megtörténhetik, sőt például Janssen Meudonban csak 1/500 másodpercig exponálta a Nap képét. Természetesen egészen másképen áll a dolog fogyatkozásoknál, ahol az exponálás tetemesen tovább tarthat.

Napképeket, minthogy azok exponálása módnélkül rövid lehet, kisebb kamerával is lehet készíteni, bár azután a részletek azokról mindig hiányozni fognak. Janssen hajdanában a meudoni csillagda keletkezésekor egy 9 hüvelykes Prazumowsky-féle (Páris) objektivvel fotografálta remek napképét, amely nem is volt parallaktikusan felállítva, hanem egy monstruozus, Herschel-reflektorához hasonló falába volt, tehát óragépről már természetszerűen szó sem lehetett. Így például a 7. és 8. ábra az 1905. évi augusztus 30.-i részleges Napfogyatkozást tünteti fel, melyeket Schiller úr Budapesten egy közönséges fotokamerával készített; e felvételeket a maguk nemében határozottan szépnek kell deklarálom. Közelebbi adataim a felvételről hiányoznak, azonban hasonló felvételt kaptam a wieni Moll-cégtől, amelynek egy hivatalnoka ennél még tetemesen nagyobb felvételt készített ugyanerről a fogyatkozásról, okvetlen sokkal hosszabb gyútávú objektivvel, mint amekkorával Schiller úr dolgozott.

Némi próbálgatással és türelemmel lehet azonban már egy közönséges távcsővel napképet fotografálni s amig Mollék és Schiller úr képei direkt gyúpontfelvételek, már valamivel nagyobb műszerrel, különösen ha az parallaktikus felállítású, mint a 8. ábrán látható tagyosi refraktorom, ugy az objektiv és a lemez közé egy nagyító szerkezetet szoktunk állítani, mi is rendesen egy rövid (de nagyon rövid) gyútávú fotoobjektivből, vagy egy külön erre a célra csiszolt lencse szisztémából áll. Én például egy igen rövid gyutávú kinematográf-objektivet helyeztem bele s az eleibe egy planparallel sárga szűrő üveget tettem s vele elég jó napképeket tudok készíteni, persze csak 35 mm. átmérővel. A momentzárat, mint a kép mutatja, közvetlen a lemez eleibe helyeztem, tehát egy Anschütz-féle zárt alkalmaztam, ami is elég nyugodtan megy s mellé igen gyorsan, ami a napfelvételeknél épenséggel nem megvetendő dolog.

Itt a kamera nem direkt az okulár kihúzóra van alkalmazva, hanem egy — mint Repsold nevezi — »Konkoly-féle fazékra«, amely megengedi, hogy a kamerát poziciószögben el tudjuk mozdítani s mivel a lemez, melyet a kazetta felvesz 6×9 centiméter, hát könnyen be tudjuk állítani a lemez hosszirányát a napi mozgás irányába, ugy hogy ha a távcső kissé el is mozdulna a napi mozgásban, azért a kép nem menne ki a látómezőből. Ilyen kisérleteket mindenki tehetne, akinek csak egy jó 2—3 hüvelykes távcsöve van s itt csak az a lényeges, hogy kereső legyen rajta, amelylyel beállítjuk a Napot a látómező közepére, amidőn is elcsappantjuk a pillanatzárót. Okvetlen jó, ha a műszeren, még pedig az objektiv előtt egy jó iriszdiafragma van, a melyet a megfigyelő egy egyszerű rudacska segítségével a kamerától tud tetszés szerint változtatni.



9. ábra. Az ógyallai kisebb fotoheliográf.

A 9. ábra egy kisebb komplet fotoheliográfot tüntet fel, mely az ógyallai Konkoly-alapítványú m kir. asztrofizikai obszervatóriumon hosszú évek során jó szolgálatot tett s ma is fel van egy kis kupolában állítva, mint azt az ábra mutatja.

A távcső tulajdonképen három részből áll: 1. a fix középdarab, melybe a nagyító lencse is bele van szerelve. Itt egy Steinheil-féle monocentrikus okulár, mely állítólag kémiai sugarakra van korrigálva, de az tény, hogy némi kivánni valót hagy hátra.

A nagyítólencse tehát mint vetítő lencse működik s igy a stabilitás szempontjából a pillanatzár is a fix középdarabra van szerelve, a lencse háta mögé arra a tájra, ahol a sugarak keresztezik egymást s erre a középdarabra van azután elől az objektiv cső, hátul pedig a kamera, mindkettő beállíthatóan reászerelve. Igy tehát be lehet a vetítő szisztémával szemben az objektivet és a kamerát állítani. Szükséges a kimérhetés szempontjából, hogy a vetítő szisztéma és az objektiv közös gyúpontjában egy pókhálószálkereszt legyen kifeszitve, amelyet ismét szükséges, hogy a közös gyúpontba tudjunk állítani. Mindezt később alaposan meg fogjuk ismerni az ógyallai fotoheliográfnál.

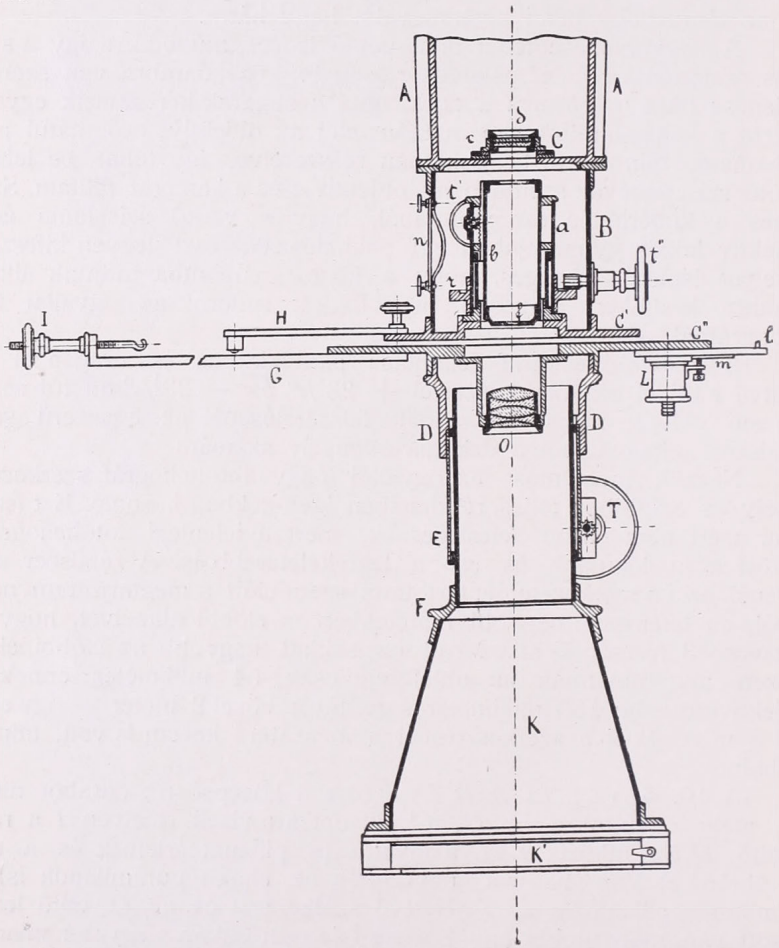
A kis fotoheliográf felállítása parallaktikus és óragéppel van ellátva s mivel ezzel a műszerrel + $23^1/_2{}^0$ és — $23^1/_2{}^0$-on túl semmi keresni valónk nincs, hát annak felszerelésénél az egyszerű vellarendszert alkalmaztam a deklináció-tengely számára.

Nézzük meg most az ógyallai nagy fotoheliográf szerkezetét, amely az előbbihez teljes részleteiben igen sokban hasonló. Ezt ismertetni azért nem tartom feleslegesnek, mert a jelenlegi fotoheliográfok között ez a legujabb és igy a legtökéletesebb is. A rendszer alapelvénél az én szerkezetemet tartottam szem előtt s megtartottam nagyjából, de tetemesen nagyobb méretekben az előbbi alapelvét, hogy t. i. a távcső 3 főrészből áll. Mivel ez sokkal nagyobb az előbbinél — hiszen mig amannak az objektivje csak 54 milliméter ennek az objektivátmérője 135 milliméter s gyútávja közel 2 méter — igy ezeknél a méreteknél a szerkesztésnél több szabad kezem is volt, mint az előbbinél.

A 10. ábrán az *A B D F* rész a középső fix darabot tünteti fel, mely egyúttal a *H, G, C'* pillanatzárt viseli, melyen *I* a rugófeszítő, *H* az ütköző, *L C* a kiváltó (a pillanatzárlemez és a rugó az ábrán el van hagyva, ugyszintén az elsütő gummilapda is). Itt azonban a pillanatzár az *f*-nél lévő szálkereszt és az *O* vetítő lencse között van, mely utóbbi egy Zeiss-féle orthoszkóp s egyszer mindenkorra foglalatával együtt elmozdíthatatlan. A pillanatzár felett látható egy csőrendszer, melyben a középső *b* fogaskerék és hajtó által (*t*) az a csőben eltolható s az *O* lencseszisztéma gyúpontjába állítható, azonban hogy a szálkereszt egyikét pontosan a napi mozgásba tudjuk állítani, a külső *a* cső s vele az egész szálkeresztrendszer pozicószögben elforgatható, ami pedig kivülről történik a *t* gomb által, amely egy hajtóval az *r* fogaskereket hajtja körül. A *t* gomhoz ugy férünk hozzá, ha két gomboscsavar segítségével az *n* fedőt levesszük.

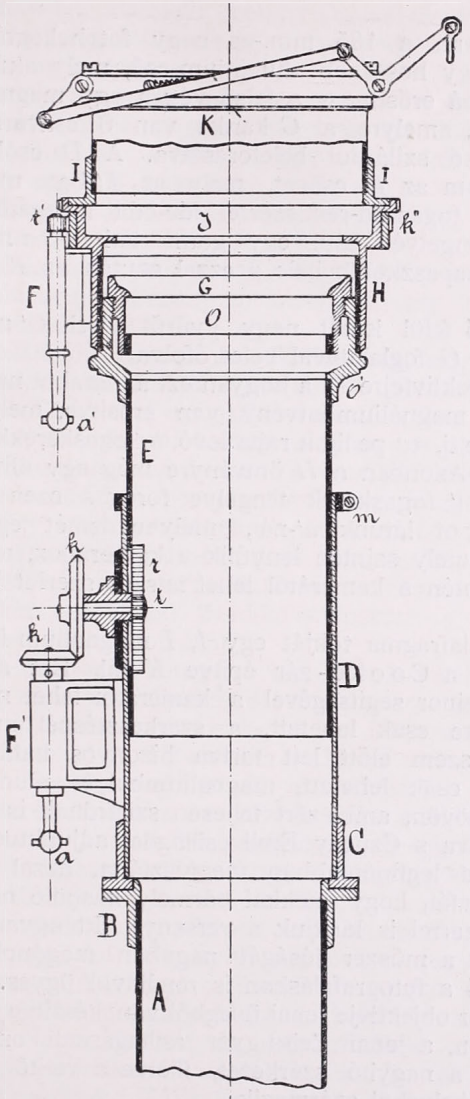
Ezek különben mind olyan korrekció készülékek, amelyekre csak egyszer van a bejusztálásnál szükség.

Alul most a *D* magnalium-öntésbe egy vaskos rézcső *E* van beleerősítve, amelyben egy másik cső mozdítható el a *T* gombbal s a neki megfelelő hajtóval s fogas gereblyével; ez a cső viseli azután az *F* öntvényt és a *K* kamarát, melybe a *K'* kazetta van beletolva.



10. ábra. Az ógyallai nagy fotoheliográf középső része a kamerával.

Eddig a közép- és a kamera-darab, most lássuk az objektivdarabot. Mig egy közönséges távcsőnek csak egy elmozdítható része van, t. i. az okulár-kihuzó, addig — mint látjuk — egy fotoheliográfnak három kell hogy legyen, sőt még a szálkeresztnek egy poziciószögbeni mozgásának is kell lennie; ez teszi mindig a fotoheliográfot más távcsővel szemben komplikálttá, különösen még ha tekintetbe



11. ábra. Az ógyallai nagy fotoheliográf objektiv vége.

vesszük azt a körülményt is, hogy a kellő stabilitásról is kell gondoskodnunk, hogy egy ily hosszú csőrendszer át ne görbüljön, hát az eltolható részeket bizony jól át kell a szerkesztőnek gondolni, szilárdul

megcsinálni, de azért bizonyos fokig a könnyűséget is szem előtt tartani.

A 11. ábra a 135 mm.-es nagy fotoheliográf objektiv végét tünteti fel. *A* egy hosszabb aluminium-cső, mely alul a középdarabra van szilárdul reá erősítve s a felső végén egy magnaliumból készült *B* karikát visel, amelyre a *C* karika van 6 csavarral reáerősítve s ebbe a *D* rézcső szilárdul beleforasztva. A *D* csőbe igen finoman bele csiszoltattam az *E* csövet, mely az *F*-ben nyugvó *k'*, *k*, *r*, *t* fogaskerék- és fogasrud-rendszerrel ide-oda mozgatható. A *k'* kúpkeréknek a tengelyén alul egy gomb látható *a*-nál, melybe egy Hughes-kulcs kapaszkodik bele s ezzel azután az *E* cső a kamerától eltolható.

Az *E* cső felül ismét nagy gyűrűt visel *O'*-nál, melybe az *o* objektiv van a *G* foglalatával belesrófolva.

Az *o'* objektivfejre — a hogyan ezt a darabot nevezni szokták — ismét egy *H* magnáliumöntvény van erősítve, mely a nagy iriszdiafragmát *I* rejti, ez pedig a rajta levő *h* fogaskerékkel tetszés szerint kontrahálható. Azonban a *H* öntvényre még egy állvány *F* van erősítve, melyben *t'* fogaskerék tengelye forog s ezen tengelyen ismét alul egy gombot látunk *a'*-nál, melybe ismét egy Hughes-kulcs kapaszkodik, amely szintén lenyúlik a kamerához, ugy hogy az iriszdiafragmát szintén a kamerától lehet tetszés szerint kontrahálni, vagy kinyitni.

Az iriszdiafragma tokját egy *I*, *I* magnálium-födő védi, melyre végül reá van a Cooke-zár építve *K*-nál. Ezt az objektiv fedőt szintén egy zsinor segítségével a kamerától lehet nyitni vagy zárni.

Amennyire csak lehetett, a szerkesztésnél mindig, mint már említve volt, szem előtt lett tartva bizonyos határig a könnyűség, miért is, amit csak lehetett, magnáliumból és aluminiumból készíttettem a távcsövön, ami azért teljesen szilárdnak is bizonyult s mióta az fel lett állitva s Czuczy Emil csillagdai adjunktus úr, ki gépészmérnök, azt a legfinomabban megjusztálta, azzal oly remek napképeket fotografál, hogy azokkal bármely hasonló nagyságú, de még nagyobb műszerrel is kiálljuk a versenyt. Itt ugyan még hozzá kell tennem, hogy a műszer jóságát nagyban megduplázza Czuczy úr ügyessége, aki a fotografálásban is rendkívül ügyes.

A műszer objektivje jenai üvegből van készítve s azt dr. Pauly Maximilian, a jenai Zeiss-gyár csillagászati osztályának főnöke, csiszolta, mig a nagyitó szerkezet, illetve a vetitő lencserendszer a Zeiss-gyár műhelyéből származik.

Még utólag meg kell jegyeznem, hogy Pauly barátom tanácsára az objektiv gyúpontja előtt mintegy 60 milliméter távolban (hogy át ne melegedjen a Nap koncentrált sugaraitól) egy ezüstözött plánparallell üveglapot helyeztem el, mely a 10. ábrán *C*, *c*, *d*-nál látható. Tudnivaló, hogy a kissé gyengébben ezüstözött üveglap átlátszó s a Nap képét gyönyörű szép kék szinben tünteti fel. Igy tehát a sárga és vörös sugarakat elnyeli s mivel a vörös sugarak már közelednek a meleg sugarakhoz, azért kell vigyázni, hogy a lemez át

ne melegedjék. A célja ennek a berendezésnek azonban az volna, hogy az objektiv hiányosan korrigált voltát az akromázia tekintetében korrigálja s csakis a fotografálásra való törékenyebb sugarakat bocsássa keresztül az érzékeny lemezhez.

Ezt a készüléket azonban úgy rendeztem be, hogy ha kell hát legyen, ha nem kell hát ne legyen, miért is egy szánra, mely két vezetés között eltolható, az optikai tengely előtt két nyilást csináltattam, ahol is az egyikbe bele van csavarva az ezüstözött lemez foglalata, a másik pedig üres. A szán eltolható s egy rugóban vagy így vagy úgy elakad.

Hát még eddig azt tapasztaltam, hogy erre az ezüstözött lapra semmi szükség sincsen s Czuczy úr bizony a szép napfelvételeit a nélkül készíti állandóan.

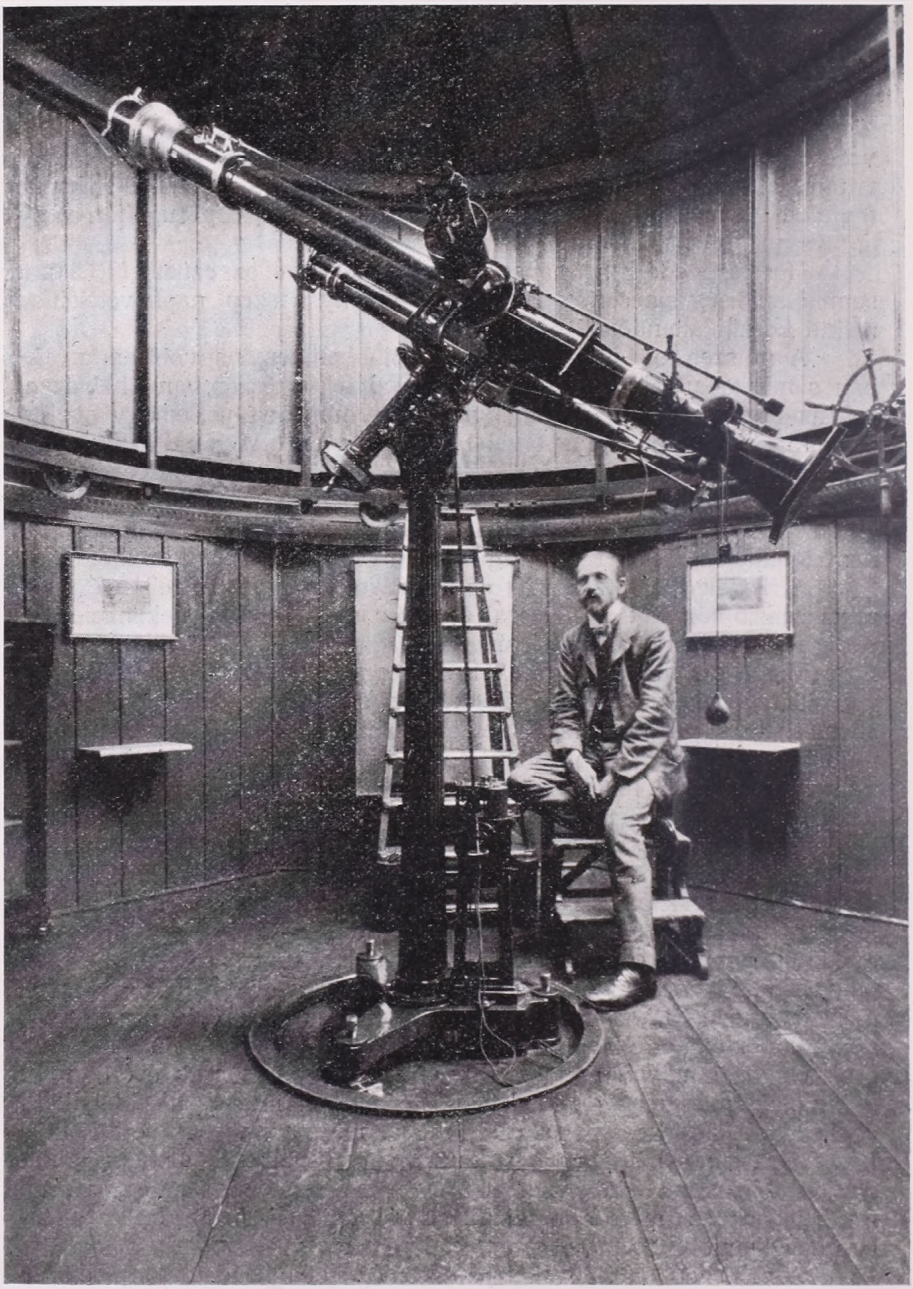
A műszer felállítása hasonló az előbbenihez, nagyobb arányokban s mig amannak az óragépe az oszlop felső részén van elhelyezve, ezé az oszlop alsó talapzatán nyugszik s annak súlya lemegy egy az oszlopban kihagyott s bádoggal burkolt aknába. A parallaktikus felállításnál a poláris tengely elég hosszú, a kellő szilárdság végett, mig a cső szintén egy vellának a közepén levő nagy kockából nyulik ki felfelé és lefelé. Ugy rektascenzióbeli rögzités, mint a finom mozgás, nemkülönben a deklináció-mozgások mind a kamerától kezelhetők.

A körök beállításhoz való osztásokkal vannak ellátva s a rektascenzió-kör két noniusszal 2 időmásodpercet, a deklináció-kör pedig 1—1 ivpercet enged leolvasni.

Mig a kis fotoheliográf óragépe egy Konkoly-féle regulátorral van ellátva, addig ezen egy Cooke-féle szabályozó van alkalmazva. A műszer a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet műhelyében készült, ahol is Klassohn János műszaki tiszt (ki a műszer mellé van fényképezve) annak elkészítésénél mondhatom a lelkiismeretesség és értelmesség netovábbját fejtette ki, s aki a műszer eredményét, Czuczy úr remek felvételeit a május—juniusi fotografiai kiállításon látta, hát igazán örülhet, hogy a műszer Magyarországon készült. (L. a 12. ábrát).

A fotoheliográfnak tulajdonképen nincsen szüksége kupolára; azt kitünően lehet egy dél felé nyiló ablak (de nagy ablak) előtt elhelyezni, ha megtehetjük, hogy a távcső az aequator-magasság plus a Nap északi deklinációja magasságig a kellő kilátást nyerhesse, nemkülönben ha a Napot délelőtt és délután 3—4 óráig el tudjuk érni. Ógyallán ugyan mindkettő kupolában van, de csak azért, mert a kupolák már megvoltak. Különösen, ha a műszer kisebb, akkor épenséggel felesleges hozzá egy kupola, mert a műszert fe állítom a ház falára s ablak helyett egy kiugró ajtót csináltatok s akkor a fentemlített kivánalmaimnak elég lesz téve. Igy szándékozom egy kisebb fotoheliográfot a meteorologiai intézet új épületében az Intézet-utcában felállítani.

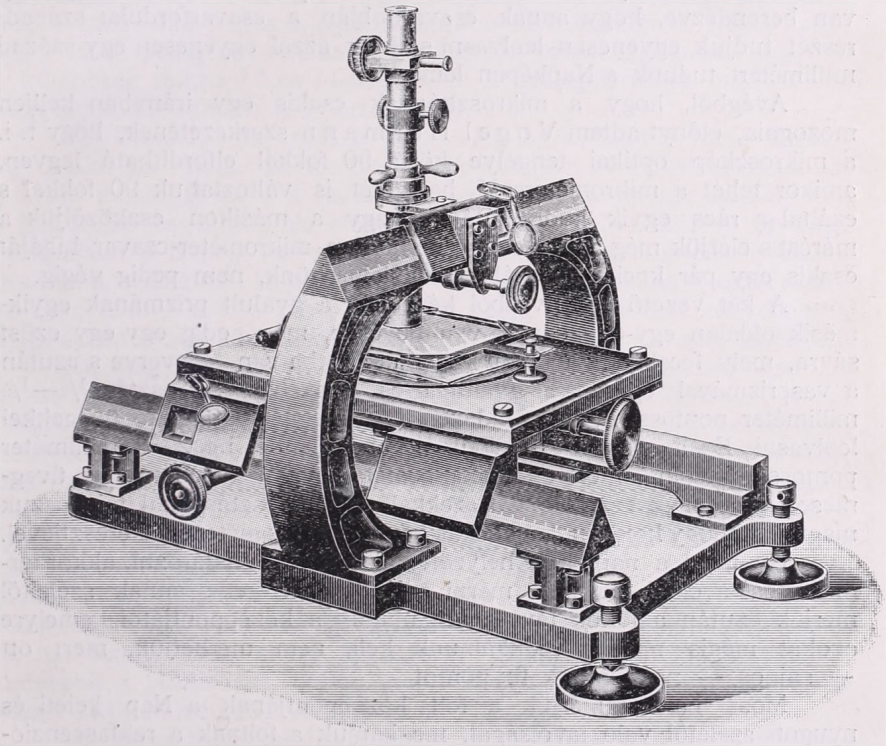
Azzal azonban itt sem fejeztük még be a feladatunkat, ha szép napképeket fotografálunk, mert azok bár megmutatják a Nap felületének strukturáját, a granulációt, a foltokat, ha igen szépek, úgy azok



12. ábra. Az ógyallai nagy fotoheliográf.

részleteit, félárnyékait stb., de például azok nagyságát csak a Napkoronghoz képest becsülhetjük meg, de pontos adataink nincsenek róluk. Itt tehát ismét belenyul az asztrofizika az asztrometriába, mert az asztrofizika fotografál, az asztrométria pedig kiméri a fotogrammokat. Hogy ezt megtehessük, ahhoz ismét egy komparátorra van szükségünk, aminőt a 13. ábra tüntet fel, mely ismét a meteorologiai intézet műhelyében készült s azt Klassohn János műszaki tiszt úr készítette sorok irójának tervezete után.

A szerkesztésnél ismét a stabilitást tartottam szem előtt s azért a műszert kissé tömörre szerkesztettem. Ez azonban egy cseppet sincsen ártalmára, hiszen nem hordozzuk kézben, mint egy rajzeszközt.



13. ábra. Komparátor napfelvételek kimérésére.

A műszer mikrometer-mikroszkópja itt egy prizmán mozog egy irányban, mig az asztal egy másik prizmán és egy sinen mozog az előbbi iránnyal derékszögben. A műszer talapzata három állító-csavarral egy szilárd asztalon vizszintesen állítható fel s a Nap képét az asztalon lévő rámára fektetjük, mely egy alulról mozgatható s fokosztással ellátott pozició-körön nyugszik. A Nap képét most lefödjük egy plán üveglapra vésett osztással, melyen a koczkák oldalai két milliméteresek, s amely Hartmann professzor frankfurti műhelyéből

származik. A rácsosztásos üveglap úgy van bejusztálva, hogy annak egyik koordinátája az asztal mozgásával, a másik a mikroszkóp mozgásával álljon párhuzamosan, míg a Napképen vele fényképezett pókhálószálat, illetve szálakat azután a pozició-körrel úgy állíthatjuk be, hogy azok párhuzamosak legyenek a rács vonalaival. Így kapunk mérhető aequatoreális összrendezőket, ha azonban akarnók, úgy a a pozició-körön beállíthatjuk a Napképpel fotografált szálak segítségével a napképet ekkliptikai összrendezőkre is (amit ugyan nem szoktunk tenni, csakis felemlítem, hogy a műszer ezt is megengedi).

A keresztben fekvő prizmán mozgatható mikroszkóp okulárjában egy szálas csavarmikrométer van alkalmazva, amelynek segítségével a mérést eszközöljük. Ennek a mikroszkópnak a mikrométerje úgy van berendezve, hogy annak csavardobján a csavarfordulat századrészét tudjuk egyenesen leolvasni s akkor azzal egyenesen egy század millimétert tudunk a Napképen lemérni.

Avégből, hogy a mikroszkópnak csakis egy irányban kelljen mozognia, előnyt adtam Vogel Hermann szerkezetének, hogy t. i. a mikroszkóp optikai tengelye körül 90 fokkal elfordítható legyen, amikor tehát a mikrométersróf helyzetét is változtatjuk 90 fokkal s ezáltal a rács egyik koordinátáján vagy a másikon eszközöljük a mérést s elérjük még azt az előnyt is, hogy a mikrométer-csavar hibáját csakis egy pár kocka hosszában kell ismernünk, nem pedig végig.

A két vezető öntöttvasból készült s a gyalult prizmának egyik-másik oldalán egy-egy osztás van bevésve, még pedig egy-egy ezüst sávra, mely fecskefark alakban kigyalult árokba van beleverve s azután a vasprizmával egyszerre gyalulva és csiszolva. Az osztás $^1/_2$—$^1/_2$ milliméter pontosságú s egy indexen lehet megfelelő nagyító üvegekkel leolvasni. Ez az osztás különben elegendő lenne, ha 2—2 milliméter pontosságú volna, mert ez csakis beállítani való, mivelhogy az üvegrácson nincsenek számok, hát ezekkel a prizmaosztásokkal tájékozzuk magunkat, hogy hol járunk a kockák között a mikrométer szálkeresztjével.

Ha most a napfoltok helyzetét akarjuk meghatározni, akkor természetesen előbb le kell mérni a Nap átmérőjét s annak széleitől mérjük azután a foltok távolságát, miután a középpontjától, amelyre azokat mégis mindig redukálnunk kell, nem mérhetjük, mert ott — sajnos — nem látunk fix-pontot.

Most, ha megmérjük a folt középpontjának a Nap keleti és nyugoti szélétől való távolságát, megkapjuk a foltnak a rektascenzió-különbségét a Nap középpontjától, s éppen úgy, ha azt lemérjük a Nap északi és déli szélétől, hát megkapjuk annak deklináció-különbségét. Ha most a foltnak heliografikus hosszát és szélességét akarjuk megkapni, úgy egy kis számítással, a koordináták transformációjával azt igen könnyen megkaphatjuk.

A mondottakból most levonhatjuk azt a konzekvenciát, hogy az égen megfotografált objektumokat a legnagyobb kényelemmel kimérhetjük télen a jó meleg szobában s míg azelőtt például egy csillaghalmaz mikrometrikus kimérése végett egy-két évig ült a szegény csillagász a távcsöve előtt s vesződött a mérésekkel, ma azt a csillag-

halmazt egy ügyes égi fotografus megfotografálja 3, 4, 5 vagy 6 óra alatt s azután a szobájában bármikor kiméri kényelmesen. Vagy pedig amíg régebben egy-egy csillagász egy zónával elvesződött évekig, ült a délkörös távcsöve mellett, izzadt, fázott, vesződött a végtelenségig, az égi fotográfus azt megfotografálja fele idő alatt (nem órákban, de napokban számítva) s a másik leméri ugyanannyi idő alatt, hacsak a táj nem rendkivül csillagdús.

Azonfelül a mi szemeink sohasem fognak oly apróságot meglátni, mint a fotografiai lemez, mert a szem pislog s annak a csekély fénynek a behatása minden pillantásnál megszakíttatik, míg a fotografikus lemez retinájára a behatás folytonosan tart 3—4—5—6 stb. óráig. Így tudott Wolf barátunk 18-ad nagyságú bolygót megfotografálni, míg a szem alig képes a leghatalmasabb távcsöveken is 14-ed nagyságig látni, pedig a 14-ed és 18-ad nagyság között ugyancsak nagyobb a különbség mint a 10 és 14-ed között; a csillagok fénye már a 10-ed nagyságon túl rendkivül gyorsan fogy.

Egy Napkép kimérése a távcsövön, ha a Napkép kissé foltdús, úgy amint azt valaha dr. Kobold Hermannal Ógyallán csináltuk, eltartott másfél óráig s a redukció legalább is háromszor másfél óráig s izzadtunk és fáradtunk eleget a kupolában. Ma Czuczy úr megfotografálja a Napot $^1/_{200}$-ad másodperc alatt, mondjuk kupolanyitással, csukással, beállítással 15 perc alatt, előidézi neki a laboráns a képet másik 15 perc alatt s a kép kész, a lemérés pedig megtörténik kényelmesen a 13. ábrán vázolt komparátoron nyáron, avagy télen a meleg szobában.

Ha még megnézzük boldogult Löwy Mór hazánkfiának, a párisi csillagda jeles igazgatójának a nagyított holdfelvételeit s azt összehasonlítjuk Lohrmann vagy Schmiedt holdtérképével, amelyen ezek a tudósok oly számtalan esztendeig dolgoztak, hát valóban szánakozás foghat el bennünket, vagy egy kis rossz indulattal kacaghatunk azon az eredményen, amit Lohrmann és Schmidt elért. Igaz, hogy Lohrmann Drezdenben egy alig 10 centiméter nyilású távcsővel, Schmiedt a kitünő levegőjü Athenben egy 15 centiméteres távcsővel dolgozott, Löwy pedig egy 65 cm. nyilású műszerrel fotografált vagy 14 méter gyútávval. Ha ezt mind tekintetbe vesszük is, hát bizony még akkor is bármily elismerésre méltó a régi két tudósnak a fáradozása, annak eredménye a fotografiával szemben ma mégis csak múzeumba való.

Az elmondottakkal úgy vélem »Az Időjárás« keretén belül eléggé megvilágítottam a fotografálás értékét a csillagászati tudományban s a látott eredménynek még inkább kell hogy örüljünk, ha meggondoljuk, hogy hiszen mindez, ami ma birtokunkban van, még épenséggel nem bevégzett munka, hiszen a találmányok egyre szaporodnak s minden tökéletesedik, amit eléggé bizonyít az, hogyha összehasonlítjuk Draper amerikai csillagász Orion-köd fotografiáját Gothard Jenő, Wolf vagy Roberts felvételével, vagy a meudoni, potsdami vagy ógyallai napfelvételeket a hajdani Warren de la Rue felvételeivel! A szellem nem nyugszik, haladni akar s haladni fog a végtelenségig, aminek pedig nincs határa.

131 állomásunk 35 éves esőmennyisége.

Néhány hónappal ezelőtt bemutattam már 13 állomásunk esőmennyiségét, még pedig külön-külön minden évet, valamint a 35 éves átlagot is. A 13 állomáson kivül most még 118-at fogok bemutatni: összesen tehát *131* állomásunk 35 éves átlagával fogunk megismerkedni, de nem a hónapok, hanem csak az évnek a mennyiségével.

A kérdés, melyre feleletet adok, a következő: Mennyi eső esett 35 év alatt 131 állomásunkon?

Könnyen lehetne e kérdésre az óhajtott feleletet megadni, ha az esőt valamennyi 131 állomáson folyvást mérték volna; ez azonban sajnos nem történt még. Ennélfogva a hiányzó éveket pótolnunk kell. Hogy az így kapott mennyiség a valót csak megközelítő érték lesz, könnyen kitalálhatni. De ha jobb nincs, egyelőre meg kell elégednünk vele. Különben a mérés útján kapott érték sem mindig biztos. Mert hát hol van az az ember, ki 35 éven át mindig maga méri az esőt; hol van az a műszer, amelyet 35 év alatt valami baj nem ér; hol van az a környezet, amely 35 év alatt meg nem változik? Mindez megzavarja az adatok egyöntetűségét. Abszolut biztos értéket talán egyetlen állomásunk sem képes felmutatni.

Mennyi értéke van hát az átszámított 35 éves adatoknak? Hann azt mondja: »Ami a légnyomásnál a milliméter századrésze, a hőmérsékletnél a tizedfok, az a csapadék évi összegénél a centiméter. Egészen nevetséges volna, ha nagyobb pontosságot akarnánk elérni. Hiszen szomszédos esőmérők ugyanegy helyen könnyen néhány centiméternyire különböző évi összeget adnak.« (Meteor. Zeitschrift 1898. 130 lap.)

A következő táblázaton tehát csak többé, kevésbbé biztos adatok szerepelnek.

A hiányzó évek esőmennyiségét az egyidejű különbség alapján pótoltam, néha több állomás szerint is.

Az eső mennyisége 35 év alatt (1871—1905.) Mm.

	A megfigyelés évei	Az eredeti érték	A 35 évre átszámított érték
I Az Adria környéke.			
1. Fiume . . .	35	1618	—
2. Fuzsine . .	13	2755	2720
3. Zengg . . .	23	1203	1233
4. Goszpics . .	22	1511	1479
5. Lepoglava .	21	1205	1212
6. Rakovácz .	26	1022	1035
7. Zágráb . . .	35	902	—
8. Belovár . . .	27	856	852
9. Csáktornya .	35	954	—
10. Keszthely . .	35	684	—
11. Nagykanizsa .	21	832	809
12. Kaposvár . .	20	710	698
13. Pécs	35	870	—
14. Ógradiska . .	17	848	849
15. Bród	14	775	796
II. A borostyánkői hegyek vidéke.			
16. Zalaegerszeg	22	747	741
17. Balatonfüred	15	690	645
18. Bakonybél .	21	811	792
19. Pannonhalma	32	588	579
20. Herény . . .	23	725	708
21. Tarcsa . . .	21	866	725
22. Máriafalva-Borostyánkő .	30	882	869

	A megfigyelés évei	Az eredeti érték	A 35 évre átszámított érték
23. Kőszeg . .	35	863	—
24. Kapuvár . .	23	634	627
25. Sopron . . .	28	766	752
26. Magyaróvár .	35	616	—

III. A Kis Alföld és a Fátra.

27. Pozsony . .	35	699	—
28. Ógyalla . . .	35	598	—
29. Budapest . .	35	640	—
30. Léva	19	572	552
31. Selmeczbánya	35	909	—
32. Gyekés . . .	23	909	920
33. Geletnek . .	21	754	708
34. Körmöczbánya	34	903	903
35. Beszterczebánya . . .	30	900	899
36. Óhegy . . .	22	1104	1122
37. Dobrócs . .	22	723	731
38. Benesháza .	24	848	812
39. Pohorella . .	18	866	806
40. Rimaszombat	23	623	637

IV. A Galgócz hegység környéke.

41. Nyitra . . .	31	600	597
42. Nedanócz. Oszéplak .	35	629	—
43. Trencsén . .	28	678	667

V. A Tátra vidéke.

44. Árvaváralja .	35	895	—
45. Liptóujvár .	25	728	729
46. Tátrafüred .	12	825	846
47. Késmárk . .	31	656	652
48. Igló	33	659	658
49. Szolnok . .	16	858	850
50. Dobsina . .	14	927	842
51. Rozsnyó . .	24	749	686
52. Jászó . . .	22	644	623
53. Kassa . . .	30	587	592
54. Eperjes-Raszlavicza . . .	35	642	—
55. Orló	23	716	720

VI. A Nagy Alföld.

a) Északi rész.

56. Eger	35	599	—
57. Debreczen .	35	630	—
58. Nyiregyháza .	35	624	—
59. Tokaj-Sárospatak . . .	35	631	—
60. Nagykároly .	23	565	571
61. Szatmár . .	32	718	716
62. Nagybánya .	31	1031	1016
63. Vásárosnamény . . .	24	644	662
64. Ungvár . . .	35	776	—
65. Nagymihály .	35	734	—

b) Déli rész.

66. Jászberény .	25	598	602
67. Szolnok . .	31	604	599
68. Turkeve . .	23	587	609
69. Püspökladány	23	576	608
70. Berettyóujfalu . . .	16	552	596
71. Nagyvárad .	29	676	669
72. Gyula . . .	35	596	—
73. Gyoma . . .	23	525	551
74. Szarvas . . .	23	543	572
75. Kunszentmárton . . .	15	562	588
76. Szentes . . .	23	545	551
77. Hódmezővásárhely . .	25	548	561
78*a)* Szeged . .	35	593	—
78*b)* Királyhalma	13	667	654
79. Makó . . .	27	605	600
80*a)* Mezőhegyes	21	571	578
80*b)* Nagylak . .	17	682	670
81. Arad	32	639	644
82. Monyásza .	22	1165	1164
83. Kecskemét .	18	592	577
84. Kalocsa . .	35	619	—
85. Baja	29	619	631
86. Eszék . . .	23	695	707
87. Ujvidék és környéke . .	31	663	664
88. Pancsova . .	26	661	667
89. Deliblat . .	24	663	668
90. Temesvár . .	33	616	622

VII. A Délkeleti Kárpátok.

91. Oravicza . .	22	768	765
92. Resicza . .	16	842	884
93. Ruszkabánya	35	1016	—
94. Petrozsény .	30	897	888
95. Orsova . . .	20	921	901

VIII. Erdély.

96. Nagyszeben .	35	685	—
97. Gyulafehérvár	31	585	578
98. Kolozsvár . .	35	630	—
99. Beszterce .	33	691	696
100. Csíksomlyó .	33	536	534
101. Szászrégen—Görgényszentimre	30	752	756

	A megfigyelés évei	Az eredeti érték	A 35 évre átszámított érték
102. Gyergyószentmiklós . . .	21	565	604
103. Marosvásárhely	27	686	689
104. Székelyudvarhely-Keresztúr	30	643	637
105. Segesvár . .	30	674	659
106. Medgyes . .	27	667	670
107. Fogaras . .	21	704	703
108. Brassó—Botfalu—Földvár	34	700	700
IX. Mármaros.			
109. Huszt . . .	25	1071	1104
110. Bustyaháza .	25	904	923
111. Kerékhegy .	25	1222	1252
112. Dombó . .	25	1313	1351
113. Gyertyánliget	25	1231	1261
114. Aknarahó . .	25	1163	1195
115. Németmokra	25	1403	1442
116. Felsőszinevér	25	1387	1426
117. Turbát . . .	25	1266	1302
118. Apsinecz . .	25	863	886
119. Kőrösmező .	25	1002	1030
120 Kozmescsek .	25	1059	1088
121. Luhi—Hoverla Tiszabogdány	25	997	1026
122. Krácsfalu . .	25	933	958
123. Aknasugatag	25	753	775
124. Terebesfehérpatak	25	1020	1048
125. Rónaszék . .	25	877	901
126. Nagybocskó .	25	943	969
127. Aknaszlatina	25	802	823
128. Fajna . . .	25	1125	1155
129. Felsővissó .	25	822	845

Hogy a megelőző táblázaton az állomásokat úgy csoportosítottam, amint látható, arra az okot az évi periódus szolgáltatta, miről azonban jelenleg nem akarok részletesen szólani.

Eleinte csak körülbelül 28—35 évre terjedő állomásokra terjeszkedtem ki, később azonban itt-ott szükségessé vált rövidebb idejű sorozatokat is számításba venni.

A 35 évre történt átszámításnál, részint a milliméterekben kifejezett egyidejű különbözetet, részint a viszonyszámokat használtam; utóbbiakat főképen ott, ahol az egyidejű átlagok nagyon elütnek egymástól.

A táblázatban feltüntetett adatokra vonatkozólag a részletes felvilágosítást a következő jegyzetekben találjuk:

Jegyzetek az állomások adataihoz:

1. Fiume. A 35 éves sorozat teljes.

2. Fuzsine. Az átszámítás Fiume szerint történt. Az egyidejű különbözet 13 év alatt + *1125* mm.

3. Zengg. Az 1872—1894. évi különbözet Fiuméhoz mérve egyenlő — *375* mm.-rel.

4. Goszpics. Fiuménál 1873—1893., 1895. alatt kisebb a mennyiség — *132* mm.-rel.

5. Lepoglava. 21 évi viszonyszáma Csáktornyához képest 1256, Zágrábhoz képest 1167 mm.-t ad; átlag 35 év = *1212* mm. Csáktornyától + 220, Zágrábtól + 340 mm.-rel különbözik 21 éve.

6. Rakovácz. A viszonyszám Zágráb 26 évéhez képest *1035* mm.-t ad 35 éves átlag gyanánt; 26 éves különbsége = + 126 mm.

7. Zágráb. 35 éves sorozata teljes.

8. Belovár. 27 éves különbözete Zágrábhoz mérve = — 50 mm.

9. Csáktornya. 4 hó hiján teljes a 35 év.

10. Keszthely. 35 éve teljes.

11. Nagykanizsa. 21 éves különbsége Keszthelyhez 784, Csáktornyához 834, átlag *809* mm.

12. Kaposvár. 20 éves különbsége Pécs szerint 687, Nagykanizsa szerint 702 mm.-t ad; a viszonyszám 691 + 704 : 2 = *698* mm.

13. Pécs. 35 éve 1 hónap hiján teljes. Az 1889. évi összeg 1011 a hónapok szerint, nem pedig 1211. Az előbbit számítottam be a 35 éves átlagnál.

14. Ógradiska. 17 éve Pécshez + 11, Zágrábhoz — 84 mm. különbséget ad. 35 éve = $\frac{881 + 818}{2}$ = *849* mm.

15. Bród. 14 éve Pécshez — 45, Zágrábhoz — 133. mm. különbözetet ad. 35 éve = $\frac{825 + 769}{2}$ = *797* mm.

16. Zalaegerszeg. 22 éve Keszthelyhez mérve + 57 mm. különbözettel bir. 35 éve = *741* mm.

17. Balatonfüred. 27 éves adatai közül csak 15 év bizonyul kielégítőnek, Keszthelyhez képest — 39 különbséggel. 35 éve = *645* mm.

18. Bakonybél, 21 éves viszonyszáma Pannonhalmához képest 35 éves átlag gyanánt *792* mm.-t ad; különbözet = + 218 mm.

19. Pannonhalma. 1874—1905. között 5 hónap hiányzik. 32 éve különbözik Magyaróvártól — 33, Kőszegtől — 289 mm.-rel; 35 éve $\frac{583 + 574}{2}$ = *579* mm.

20 Herény. 23 éve Kőszeghez mérve — 158 mm.-rel különbözik. Viszonyszáma szerint 35 éves átlaga *708* mm.

21. Tarcsa. Viszonyszáma Kőszeg 21 éve szerint 716, Máriafalva szerint 734 mm.-t ad. 35 éve = *725* mm. Különbözete — 149 és — 134 mm.

22. Máriafalva—Borostyánkő. Itt 1876-ban, ott 1888-ban kezdődtek a mérések. A 30 év Kőszeghez mérve + 6 mm. különbséget ad. 35 éve = *869* mm.

23. Kőszeg. 9 hónap hiján teljes a 35 éves sorozata. Rohoncal pótolva.

24. Kapuvár. 23 éve Soprontól — 149, Magyaróvártól + 29 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{609 + 645}{2}$ = *627* mm.

25. Sopron. 28 éve különbözik Kőszegtől — 101, Magyaróvártól + 136 mm.-rel. Viszonyszáma $\frac{755 + 749}{2}$ = *752* mm.-t ad 35 éves érték gyanánt.

24. Magyaróvár. 9 hó hiján teljes a 35 éves sorozata. Az 1881. év összege kétféleképen van közölve, szeptemberben 22 és 66 fordul elő. Az utóbbit vettem.

27. Pozsony. 35 éves sorozata teljes.

28. Ógyalla. Az 1871. év 649 mm.-rel pótolva. A többi 34 év hiány nélkül van meg.

29. Budapest. 35 éves sorozata teljes.

30. Léva. Az átszámítás Selmecbánya szerint *572* mm.-t ad.

31. Selmecbánya. 35 éves sorozata hiány nélkül van meg.

32. Gyekés. 23 éve Selmecbánya szerint lett átszámítva. 35 éve = *920* mm.

33. Geletnek. 21 éve Selmecbánya szerint 35 éves átlag gyanánt *708* mm.-t ad.

34. Körmöcbánya. Az 1871. évi és az 1872. január—március adatok hiányoznak. Selmecbánya és Ószéplak 35 év szerint *903* mm.-t kapunk.

35. Beszterczebánya. A 35 éves sorozatból az 1896—1900. lusztrumot hibás volta miatt ki kellett hagyni. Selmecbánya és Ószéplak szerint — 9 és + 269 különbözetek alapján $\frac{900 + 898}{2} = 899$ mm.-t. kapunk 35 éves átlaga gyanánt.

36. Óhegy. 22 évéből Körmöczbányához mérve a különbözete + 222, Selmecbányához mérve + 205. Viszonyszáma szerint $\frac{1129 + 1116}{2} = 1122$ mm.-t kapunk 35 évi átlag gyanánt.

37. Dobrócs. 22 évéből csak 17 év szerinti különbözete használtatott, mely Besztercebányához mérve = — 168. Viszonyszáma szerint 35 éve = *731* mm.

38. Benesháza. 24 évéből csak 19 év jön számításba, mely Besztercebányához képest — 87 mm. különbözetet ad. 35 éve = *812* mm.

39. Pohorella. 18 évéből Benesházához mérve 16 év — 6 mm. különbözetet ad. 35 éve = *806* mm.

40. Rimaszombat. 23 éves sorozata Rozsnyóhoz mérve — 110 mm.-rel különbözik. Viszonyszáma szerint *637* mm. a 35 éves átlaga.

41. Nyitra. 31 évéből a különbözet Ószéplakoz mérve — 32 mm. 35 éve = *597* mm.

42. Nedanócz—Ószéplak. 35 évéből 12 hónap hiányzik, amit Nyitrával pótoltam.

43. Trencsén. 28 éve Ószéplakhoz képest + 38 mm. különbözetet ad. 35 éve = *667* mm.

44. Árvaváralja. 35 évéből 20 hónap hiányzik. Pótoltam.

45. Liptóujvár. 25 éves a sorozata. Viszonyszámai szerint: Árvaváralja nyomán 724, Késmárk nyomán 728, Igló nyomán 736 mm., vagyis átlagosan = *729* mm.

46. Tátrafüred. 12 éves átlaga Késmárknál 201, Iglónál 180 mm.-rel nagyobb. 35 éve = *846* mm.

47. Késmárk. 1875 javítva + 209, 1882 javítva + 231 mm.-rel. Viszonyszámokkal Árvaváralja és Igló szerint egyaránt *652* mm.-t kapunk 35 éves átlaga gyanánt.

48. Igló. 33 éves sorozata 238 mm.-rel kisebb átlagot ad, mint Árvaváralja. 35 évi viszonyszámok szerint *658* mm.

49. Szomolnok. 16 éve Iglóhoz mérve + 214, Rozsnyóhoz mérve + 141 mm. különbözetet ad. 35 éve = $\frac{872 + 827}{2} = 850$ mm.

50. Dobsina. 16 évi sorozatában feltünő nagy összegű az 1895. és 1896. év. Kihagytam. 14 éves átlaga Iglónál 180, Rozsnyónál 215 mm.-rel nagyobb. Viszonyszámokkal 842 és 901 mm.-t kapunk. Atlag *871*. Csak az első adat marad.

51. Rozsnyó. 24 éve Igóhoz mérve + 28, Kassához + 172 mm. különbözetet ad. 35 éve az előbbihez képest 686, az utóbbihoz képest 757. Az előbbi adat marad.

52. Jászó. 22 éve Rozsnyóhoz mérve — 88, Kassához mérve + 56 mm.-rel különbözik. 35 éve = *623* mm.

53. Kassa. 30 éve Iglóhoz — 57, Eperjeshez — 55, Nagymihályhoz — 147 mm. különbözetet ad. Az 1880. évi összeget — 806 — javítottam a hibás március és április miatt 413-ra. Ugy látszik azonban, hogy a többi hónap sem jó. 35 éves átlaga $\frac{601 + 587 + 587}{3} = 592$ mm.

54. Eperjes. 29 évét Raszlavica 6 évével egyesítettem.

55. Orló. 23 éve Eperjestől + 83, Késmárktól + 64 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{725 + 716}{2} = 720$ mm.

56. Eger. 1872-ből 9 hónap hiányzik, egyébként teljes a sorozata.

57. Debrecen. 1872 hiányzik. Sárospatak, Nyiregyháza, Nagyvárad szerint pótoltam. Az 1882-ik évi összeg feltünő nagy (1123 mm.) julius és augusztus miatt.

58. Nyiregyháza. Az 1878-ik év hiányzik; Debrecen, Szatmár és Sárospatak által pótoltam.

59. Tokaj—Sárospatak. 7 évben a sárospataki adatok szerepelnek, a többi 28-ban a tokajiak.

60. Nagykároly. 23 éve — 46 mm.-rel különbözik Nyiregyházától; 21 éve Szatmártól — 151 mm.-rel. 35 éve = $\frac{578 + 565}{2} = 571$ mm.

61. Szatmár. 32 éve Nyiregyházához mérve + 92 mm. különbözetet ad. 35 éve = *716* mm.

62. Nagybánya. 31 éve Besztercéhez mérve + 330 mm.-t, 29 éve Szatmárhoz mérve + 297 mm.-t ad különbözetül. 35 éve viszonyszámok alapján = $\frac{1023 + 1010}{2} = 1016$ mm.

63. Vásárosnamény. 24 éve különbözik Nyiregyházától + 43 mm.-rel; 22 éve pedig Szatmártól — 59 mm.-rel. 35 éve = $\frac{667 + 657}{2} = 662$ mm.

64. Ungvár. 1871 egészen, 1872 félig Eperjes, Nagymihály, Munkács által pótoltatott.

65. Nagymihály. Az 1886 évet javítottam és pótoltam 527-re, 1888-at pedig 610-re.

66. Jászberény. 25 éve Budapesttől — 49, Egernél + 10 mm.-nyivel különbözik. 35 éve = $\frac{608 + 608 + 598}{3} = \mathbf{602}$ mm.-rel. Egert kettős súlylyal számítottam..

67. Szolnok. 31 éve Budapesttől — 50, Kalocsától — 15, Debrecentől — 33, Egertől — 2, Szegedtől + 8, Gyulától *0* mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{594 + 604 + 597 + 594 + 601 + 595}{6} = 598$ mm.-rel; viszonyszámokkal **599.**

68. Turkeve. Az 1883—1887. évi adatok Kisujszállásra, az 1888—1891. okt. Mezőturra vonatkoznak, a többi 1905 végéig Turkevére. Az 1883 évi összeg 812 mm. kissé nagynak látszik; Szolnokon 783, Debrecenben 805, Kunszentmártonban 549 volt. 23 éve Egertől + 6, Gyulától + 18, Debrecentől + 3, Püspökladánytól + 11 mm.-rel különbözik. 35 éve Eger és Gyula szerint = $\frac{605 + 614}{2} = 609$ mm.

69. Püspökladány. 23 éves különbözete Debrecenhez mérve — 3, Egerhez — 5, Gyulához + 7 mm. 35 éve = $\frac{627 + 594 + 603}{3}$ = *608* mm.

70. Berettyóújfalú. 17 éve Nagyváradtól — 83, Debrecentől — 34, Püspökladánytól — 11 mm.-rel különbözik. A két utóbbihoz mérve 35 éve = $\frac{596 + 597}{2}$ = *596* mm.

71. Nagyvárad. 29 éves hézagos sorát kiegészítettem s az 1877., 1878., 1879., 1881. évet javítottam. Az átszámítás 35 éve Debrecen szerint 671, Gyula szerint 667 mm.-t, átlagosan *669* mm.-t ad.

72. Gyula. 1871 és 1872-nek a felét pótoltam Szeged, Arad, Nagyvárad, Debrecen szerint; valamint 1902-nek 8 hónapját. Így került elé a 35 éves átlag.

73. Gyoma. 23 éve Turkevétől — 62, Szarvastól — 18, Gyulától — 44 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{547 + 554 + 552}{3}$ = *551* mm.

74. Szarvas. 21 éve Gyulától — 24, Szegedtől — 45 mm.-rel különbözik. 35 éve Gyula szerint = *572* mm.

75. Kunszentmárton. Szolnoktól 14 éve — 6, Gyulától 15 éve — 11, Szegedtől 15 éve — 7 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{593 + 585 + 586}{3}$ = *588* mm.

76. Szentes. 23 éve Szegedhez mérve — 42 mm.-rel kisebb átlagot ad. 35 éve = *551* mm.

77. Hódmezővásárhely. 25 éve Szegedtől — 42, Makótól 23 éve — 34 mm.-rel üt el. Makó 2, Szeged 1 súllyal véve, 35 éve lesz = $\frac{566 + 566 + 551}{3}$ = *561* mm.

78a. Szeged. A gimnáziumi adatokat a folyammérnökségiek szerint javítottam és egyéb javítást is alkalmaztam a szomszéd állomásokhoz képest. Eredeti 35 éve *563*, javítva **593** mm. Az átszámításoknál Szeged javított értékeit vettem.

78b. Királyhalma. 13 éve Bajától + 49, Szegedtől + 56 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{660 + 649}{2}$ = *654* mm.

79. Makó. 27 éve Szeged javított adataihoz mérve + 7 mm. különbséget ad. 35 éve = *600* mm.

80a. Mezőhegyes. Az 1882. évi januárt javítottam, 92 mm. helyett 2 mm.-t használván. 21 éves adata Makótól — 22 mm.-rel különbözik. 35 éve = *578* mm.

80b. Nagylak. 17 éve Szegedtől + 78, 16 éve Makótól + 69 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{671 + 669}{2}$ = *670* mm.

81. Arad. 32 éve Gyulától + 52, 25 éve Makótól + 40 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{648 + 640}{2}$ = *644* mm.

82. Monyásza. 22 éve Gyulához mérve + 595, Aradhoz mérve + 529 mm. különbözetet ad.

Viszonyszámok szerint $\frac{1163 + 1164}{2}$ = **1164** mm. a 35 éves értéke.

83. Kecskemét. A hiányos kecskeméti adatokból az 1873—81, 1897—1905. évieket használom. E 18 év átlaga — 42 mm.-rel különbözik Kalocsától. 35 éve = *577* mm.

84. Kalocsa. 35 éves sorozatából 24 hónap hiányozván, Szeged és Pécs meg Baja szerint pótoltatott.

85. Baja. 29 éve Kalocsától + 12 mm.-rel különbözik. 35 éve = *631* mm.

86. Eszék (felső város). 23 éve Pécsnél 172 mm.-rel kisebb, Bajánál 85 mm.-rel nagyobb. 35 éve = $\frac{698 + 716}{2}$ = *707* mm.

87. Ujvidék környéke. Ujvidék, Zsablya, Kovil adataiból 31 éves sorozatot alkottam, mely Temesvárhoz képest + 42, Eszékhez képest — 43 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{664 + 664}{2}$ = *664* mm.-rel.

88. Pancsova. 23 éve Deliblattól + 3, Ujvidéktől — 1 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{671 + 663}{2}$ = *667* mm.-rel.

89. Deliblat. 24 éve Ruszkabányához mérve — 343, Ujvidékhez — 1 mm.-rel kisebb átlagot mutat fel. 35 éve = $\frac{673 + 663}{2}$ = *668* mm.

90. Temesvár. 1883., 84., 85. éve tulságos nagy összeget mutat fel, azért 2-vel elosztottam. 33 éve Szegedhez képest + 31, Gyulához + 26 mm.-rel nagyobb; Makótól 27 éve + 21, Aradtól 30 éve — 23 mm.-rel különbözik. Ennélfogva 35 éve = $\frac{624 + 622 + 621 + 621}{4}$ = *622* mm.

91. Oravicza. 22 éve Ruszkabányához képest — 251 mm.-rel különbözik. 35 éve = *765* mm.

92. Resica. 16 éve Ruszkabányától — 127 mm.-rel különbözik. Viszonyszáma szerint 35 éve = *884* mm.-rel.

93. Ruszkabánya. Az 1889-ik évet Buziással pótoltam, hogy a 35 éves sorozat teljes legyen.

94. Petrozsény. 30 éve Ruszkabányától — 125, Nagyszebentől + 200 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{891 + 885}{2}$ = *888* mm.

95. Orsova. 20 éve Oravicához mérve + 144, Ruszkabányához mérve 113 mm. különbözetet ad. Viszonyszámok szerinti 35 éve = $\frac{907 + 895}{2}$ = *901* mm.

96. Nagyszeben. 35 éves sorozata hiánytalan.

97. Gyulafehérvár. 31 éve Nagyszebentől — 107 mm.-rel különbözik. 35 éve = *578* mm.

98. Kolozsvár. 35 évéből 6 hó hiányzik, amit pótoltam.

99. Beszterce. 35 éves sorozatából az 1875. évet Szászrégennel, az 1904.-it Bethlennel pótoltam. 35 éve = *696* mm.

100. Csíksomlyó. 33 éve Besztercétől — 162, Kolozsvártól — 101, Nagyszebentől — 146 mm.-rel különbözik. 35 éve = $\frac{534 + 529 + 539}{3}$ = *534* mm.

101. Szászrégen—Görgényszentimre. Az előbbi helyet 1·245-tel kellene szorozni, hogy 8 évét az utóbbival egyesíteni lehessen. 30 éve Besztercétől + 60 mm.-rel különbözik. 35 éve = *756* mm.

102. Gyertyószentmiklós. 21 éve elüt Görgényszentimrétől — 152 mm.-rel. 35 éve viszonyszáma szerint = 605, különben *604* mm.

103. Marosvásárhely. 27 éve Székelyudvarhelyhez képest + 48, Görgényszentimréhez — 63 mm. különbséget ad. 35 éve = $\frac{685 + 693}{2}$ = *689* mm.

104. Székelyudvarhely—Sz. Keresztur (2 év). 25 éve Segesvártól — 22, 30 éve Csíksomlyótól + 104 mm.-rel különbözik. 35 éve lesz = $\frac{637 + 638}{2}$ = *637* mm.

105. Segesvár. 30 éves sorozatából 22 év Medgyeshez képest — 11 mm. különbséget ad. 35 éve = *659*, eredeti 30 éve = *674* mm.

106. Medgyes. 27 éve Nagyszebenhez mérve — 15 mm. különbözetet ad. 35 éve = *670* mm.

107. Fogaras. 21 éve Nagyszebentől + 18 mm.-rel különbözik. 35 éve = *703* mm.

108. Brassó—Botfalu—Földvár. Az összeolvasztott 34 éves sorozatot nem számítottam át 35 évre. Hiányzik 1875.

109—129. Eme sorszám alatt a mármarosi állomások fordulnak elő. Adataik 1881—1905-re vonatkoznak. Aknaszlatina 29 éve (M.-Szigettel egyesítve) Szatmártól + 107, Nagybányától — 194 mm.-rel különbözik. Viszonyszámok szerint 35 éve = $\frac{823 + 826}{2}$ = 821, különbözetek szerint *823* mm. Ehhez viszonyítottam a többi állomás adatait. Itt-ott helyesbítettem az értékeket. Legfeltünőbbek az adatok Terebesfehérpatakon és Fajnán. Amott az 1895—1902. évi adatokat megfeleztem, itt az 1887 évi 723 helyett 1222, az 1888-i 526 helyett 889, az 1889-i 916 helyett 1379, az 1890-i 610 helyett 1031 mm.-t tettem. Terebesfehérpatakon a zavart az esőmérő felcserélése okozta, miként Kovács Kálmán erdész úr értesített; Fajnán hibásaknak bizonyultak az adatok a közelebbi állomások alapján. Minthogy a mármarosi állomások adatai Aknaszlatinához képest többnyire nagy különbözetet mutatnak fel, az átszámítás valamennyinél viszonyszámaik alapján történt.

A bemutatott számítások eléggé igazolják, hogy a kevésbbé megbizható adatok átszámítás által sem lesznek jobbakká; de igazolják azt is, hogy több állomás szerint átszámított 35 éves átlag csaknem teljesen egyenlő, ha valamennyi adat jó. Sajnosan nélkülözzük a teljes 35 éves sorozatú állomásokat sok vidékén országunknak, a miért azután az átszámítást más átszámított állomásra kényszerülünk megejteni és néha tetemes távolságra kell mennünk még ilyenekért is. Épen ezért nem is várhatunk tulságos nagy biztosságot az átszámított értékektől.

Hogy mégis lássuk, mekkora az átszámitott és az eredeti értékek közötti különbség, Pozsonyt, Magyaróvárt és Ógyallát fogom 25—25 éves időszakok szerint bemutatni.

25—25 év	1871—1895	1881—1905	1871—1890; 1900—1905	1871—1880; 1891—1905	35 év
			milliméterekben		
Pozsony	686	705	688	714	699
Magyaróvár	593	622	596	632	616
Ógyalla	591	592	582	617	598
Pozsony különbözik:					
Magyaróvártól	+ 93	+ 83	+ 92	+ 82	+ 83
Ógyallától	+ 95	+113	+106	+ 97	+101
Pozsony átszámítva:					
Magyaróvár 35 évére .	709	699	708	698	
Ógyalla 35 évére . .	693	711	704	695	
Pozsony átszámított 35 éves értéke különbözik az eredetitől:					
Magyaróvár szerint . .	+ 10	± 0	+ 9	— 1	
Ógyalla szerint	— 6	+ 12	+ 5	— 4	
Magyaróvár + Ógyalla szerint	+ 2	+ 6	+ 7	— 2	

Láthatjuk, hogy 25 éves értékek egy-egy állomásra 12 mm.-el is eltérhetnek a 35 éves eredeti átlagtól; de láthatjuk azt is, hogy menyire előnyös, ha az átszámitás két vagy több állomás szerint történik. Ha az egyidejű átlag két-két vagy több állomáson tetemesen tér el, viszonyszámokra kell támaszkodni. Monyásza a milliméterekben kifejezett különbözetek alapján 22 év szerint 1182, viszonyszámok szerint 1164 mm.-t ad Arad és Gyula alapján 35 éves átlag gyanánt.

A Nagy Alföld déli részéből aránylag sok állomást vettem fel, még pedig azért, hogy az évi periódus különböző volta s a határvonal a déli és északi része közt kidomborodjék. Mivel megvoltak az adatok, átszámitottam a rövid évi átlagokat 35 évre. A legnagyobb része ezeknek az állomásoknak azonban kivánni valót hagy fenn. De mind amellett is nedvesebbnek bizonyul e vidék, mint eddigelé tartottuk.

Az ország más részén is a nagyon elütő állomások adatait kevésbbé jónak kell tartanunk.

Hegyfoky Kabos.

Hazánk időjárása az elmult julius hónapban.

Hűvös, felhős és az ország nagyobb részében a normálisnál sokkal csapadékosabb volt az idő az elmult julius hónapban.

A hőmérséklet a Duna-Tiszaközének északi részeit kivéve mindenütt a normális alatt van $^1/_2$ és 1 C^0-al, még pedig úgy, hogy az eltérés legnagyobb a Dunántúlon (Pécs — 1·4), az Északi Felföldön (Selmecbánya — 1·0) és Erdélyben (Marosvásárhely — 1·0). A pozitiv eltérés maximuma Kecskeméten + 1·5 fok. A hőmérséklet havi középértéke különben + 20 C^0 körül van, a maximumok a hó közepén, 13-, 14- és 15-én többnyire túllépték a 32 C^0-ot és megközelítették sok helyütt a 34—35 C^0-ot, az éjjeli lehülés pedig 10- és 16-a körül volt a legerősebb, amikor is a minimumok 10—15 C^0 között váltakoztak.

A felhőzet néhány északnyugoti megyét kivéve általában 1—1$^1/_2$, helyenkint pedig 2 fokozattal nagyobb a normálisnál, főleg

az ország keleti részében, ahol az eltérés mindenütt meghaladja az $1^1/_2$ fokozatot, (Kolozsvár + 2·2, Botfalu + 2·0, Marosvásárhely + 1·8, Ungvár, N.-Szeben + 1·6), míg a negatív eltérés jóval kisebb és sehol sincs 1 fokozat sem (Ó-Széplak — 0·7, Pozsony — 0·3).

Hasonlóan oszlik meg a csapadék, illetve annak eltérése a normálistól is. Itt az eltérések azonban feltünő nagyok. Esőszegénységet látunk a Nagy-Alföldön és az Északi Felföldön, ahol azonban

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	15·6	— 0·9	28·6	13.	8·8	1.	5·6	—	101	+ 7
Igló	17·0	— 0·5	29·4	14.	9·6	1.	5·8	+ 0·2	96	— 1
Selmecbánya	17·4	— 1·0	29·4	13.	11·4	1.	4·5	— 0·1	74	— 7
Losonc	20·8	+ 0·3	32·2	13.14	6·2	1,2.	4·2	—	64	—
Ungvár	19·6	— 0·4	33·6	14.	11·4	2.	5·3	+ 1·6	95	0
Bustyaháza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aknaszlatina	18·6	— 0·9	33·0	19.	6·2	1.	5·2	+ 1·2	212	+107
Pozsony	20·7	— 0·3	32·3	13.	14·3	16.	4·5	— 0·3	66	— 2
Ószéplak	19·2	— 0·5	32·8	13.	11·0	11.	4·0	— 0·7	102	+ 29
Ógyalla	20·6	— 0·5	34·0	13.	13·4	10.	5·3	+ 0·7	84	+ 34
Budapest	21·9	+ 0·6	30·5	13.	15·4	6.	4·6	+ 0·6	20	— 35
Herény	19·9	— 0·8	32·3	13.	14·0	10.	5·8	+ 0·6	78	— 9
Keszthely	21·7	—	32·2	13.	15·2	10.	3·4	— 0·1	72	— 2
Pécs (bányatelep)	20·2	— 1·4	31·1	14.	13·4	1	4·8	+ 1·2	95	+ 23
Csáktornya	20·8	— 0·5	32·6	13.	13·5	16.	4·3	+ 1·0	74	— 21
Eszék	22·0	— 0·8	35·0	13.	16·0	16.	3·0	— 0·7	44	— 20
Zagreb	21·7	— 0·2	31·8	13.	14·9	16.	4·8	+ 1·0	60	— 20
Fiume	23·2	—	31·8	30.	16·5	20.	3·8	—	130	— 9
Baja	21·3	— 0·2	32·3	14.	14·8	9.	3·7	+ 0·4	93	+ 27
Kecskemét	21·9	+ 1·5	33·0	13.	16·3	6.	4·8	+ 1·5	21	—
Szeged	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nyiregyháza	20·9	— 0·5	34·0	14.	13·1	1.	5·1	+ 1·4	60	— 19
Debrecen	21·0	— 0·3	34·7	14.	12·6	1.	5·3	+ 1·5	66	— 14
Turkeve	21·8	— 0·3	34·1	14.	15·2	17.	4·1	+ 0·3	46	—
Arad	21·8	— 0·7	33·0	14.	15·9	17.	4·3	+ 0·6	60	— 12
Temesvár	22·0	— 1·0	35 0	14.	16·0	17.	5·2	+ 1·2	56	— 26
Kolozsvár	19·1	— 0·4	31·4	14.	12·2	2.	5·2	+ 2·2	192	+101
Marosvásárhely	19·1	— 1·0	30·5	15.	9·6	2.	6·0	+ 1·8	102	+ 7
Csiksomlyó	17·2	— 0·2	30·1	15.	10·3	8.	6·3	+ 1·4	151	+ 80
Botfalu	17·2	—	32·8	15.	9·4	7.	5 6	+ 2·0	143	—
Nagyszeben	19·3	— 0·4	31·9	15.	11·6	2.	5·9	+ 1·6	155	+ 46
Petrozsény	18·2	+ 0·6	29·8	15.	8·6	7.	5·6	—	158	+ 53

az eltérés alig tesz ki 10—12 millimétert, úgy hogy e vidékek csapadéka csaknem normálisnak mondható. Annál nagyobb az eltérés a csapadékban gazdag területeken. Ilyen terület kettő van; az egyik a Dunántúlon, ahol a csapadéktöbblet általában 25—35 milliméter között ingadozik (Ógyalla + 34, Baja + 27, Pécs + 23), a másik pedig Erdély és az Északkeleti Felföld. Itt az eltérés nagysága kevés kivé-

tellel 50 és 100 milliméter között van (Aknaszlatina + 107, Kolozsvár + 101, Csiksomlyó + 80, Petrozsény + 53, Nagy-Szeben + 46), amiből kitünőleg az időjárás jellege e hónapban a normálisnál csapadékosabbnak mondható.

Ami az időjárási helyzetet illeti, az e hónapban fe'ette változatosnak mutatkozik. A hó első napjaiban (1—5.) a kontinens egy nagy északnyugoti magas nyomás hatása alatt áll; az idő derült, száraz és enyhe, majd a helyzet úgy alakúl, hogy Európa nyugoti fele maximum, keleti fele pedig alacsony nyomás alá kerül. E napokban nálunk csak északon van kevés csapadék.

8-án erős maximum nyomul be nyugatról egész a Feketetengerig, 9. és 10-én nálunk nyugatról keletre átvonuló zivataros esőkkel.

Ez a maximum lassan keletre huzódik, helyet adva az északról benyomuló ciklonnak, úgy hogy 14-én Európa északi fele alacsony, déli fele pedig magas nyomás alatt van.

15-én újra a nyugati maximum terjeszkedik ki, nálunk ismét zivatart, esőt hozva, majd helyet ad az északi depressziónak, amely 19-én az egész kontinens felett záródik és magva északi Olaszország felett van s lassan északkeletre huzódva bő csapadékot hoz az egész kontinensre, nálunk oly erős zivataros esőket okozva, hogy e napokban hullott az a csapadék, amely csaknem az egész havi csapadékot teszi ki. A lecsapódások legerősebbek Keleten, ahol a zivatarokat helyenkint valóságos felhőszakadások kisérik.

22-én magas nyomás tör előre nyugatról, amely akként helyezkedik el, hogy keskeny szalag alakjában boritja be a kontinenst, mialatt északon és délkeleten depressziók tartózkodnak.

24—25-én a délkeleti depresszió Magyarországig terjeszkedik, ismét zivataros esőket hozva, főleg a keleti megyékre, majd

25-én nyugatról magas léghullám nyomul a kontinensre, derülést, hőemelkedést hozva.

Karvázy Zsigmond.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Cruls L. †, a Rio de janeiroi csillagda igazgatója 1908. évi junius hó 21-én meghalt Párisban.

Cruls még abban az időben lett igazgató, amikor még a tudományos világ azt szokta mondani, hogy »a Rio de janeirói csillagdának Don Pedro, Brazilia császárja az igazgatója«. Tényleg Don Pedro császár különös előszeretettel viseltetett a csillagászat iránt s midőn Wienbe utazott, intézetünk igazgatójának is volt egy izben alkalma mint gyakorlott spektroszkópikusnak a wieni csillagdán neki protuberanciákat beállitani.

Utóda *dr. Morize H.* lett.

Viharágyú-szurrogátum. Miután a viharágyúknak már letűnt a csillaga s ehhez a letűnéshez a meteorológiai intézet igazgatója ugyancsak vas kézzel járult hozzá, mindig új meg új módszert próbálgatnak az emberek, hogy az elemek garázdálkodását megfékezzék X. Franciaországban erősen dolgoztak rakétákkal, amit ugyan dr. Konkoly-Thege Miklós már a viharágyúk kezdeténél javaslatba hozott és torpédó-ballonokat is eregetnek már fel a zivataros felhőkbe.

Újabban egy olasz tengerésztiszt, névszerint Rota, a livornói tengerészeti akadémia tanára fedezett fel egy új módszert a zivatarfelhők elijesztésére. Rota t. i. elektromos (Marconi) hullámokat küld fel a felhőbe, ezek — a Felső Olaszországban megejtett kisérletek után — állítólag

kitünő eredményt mutattak volna fel. Rota azt a felfedezést tette, hogy a felhőből Marconi jeleket kapott. Ugy látszik, hogy a tudós kapitány nem tudja, hogy saját hazájában már ezt Boggio-Leera professor Cataniában régesrég kapta s annak viharjelzője épúgy lejárta magát, mint a viharágyú.

Megjegyezzük, hogy a hirdetett eredményről nem sokat tartunk, mert hiszen eleget dicsőitették Olaszországban a viharágyúk eredményét s végre is mi lett belőle: semmi!

A szóbanforgó kisérletezés mindenesetre érdekesebb, mint a viharágyúzás, bár nem jár akkora zajjal, miért is Rota kapitánynak kevesebb követője lesz, mint annak idejében Windisch Feistritz bölcs polgármesterének. De Rota kisérletei is tetemesebb költséget fognak involválni a puskapor-vesztegetésnél.

*

Az országos művészeti és tudományos fényképkiállításon dr. Konkoly-Thege Miklós min. tanácsos, a m. kir. országos meteorológiai intézet igazgatója arany-plakettet kapott. Kár, hogy a művészíesen, bár kissé szecessziós stilusban készitett plaketten a »tudományos« szót TVD-ra rövidítették s abból is a T betű egy részét egy hegy eltakarja, mintha csak jelezni akarná, hogy — nem kell a magyarnak tudomány.

*

Tudósítások. Junius hó 30-án este 9 és 12 óra között remek szép északi fénynek voltunk a szemtanui. A levegő ez alkalommal annyira lehült, hogy reggelre erős dér volt. Az északi fénynek terjedelme: északnyugat és északkelet között vakító fénynyel.

Bátyok, *Szabó Gyula.*

*

Julius hó 5-én, vasárnap, Frigyesfalva beregmegyei községben 4 óra 15 perckor mintegy 5 percig tartó tyúktojás nagyságú jég esett egy csepp eső nélkül.

A jégdarabok súlyának megállapítására 29 darab feltünő nagyságú jeget összeszedve, nem elég pontos mérlegen circa 320—330 grammot nyomtak.

Alakjukra nézve mogyoró nagyságú apróbb darabokból látszottak összefagyva. A jégesést folytonosan tartó erős moraj előzte meg.

Az okozott kár még nincs megállapitva.

Frigyesfalva, (Bereg vm).

Kiss Lajos, joghallgató.

Julius 11-ről adott villámcsapás-jelentés részletében ez:

Elrémítő vészes felhővel folytonos dörgés, a legerősebben feszült villamáramfolyammal, 5—10 percenként kisüléssel, 3 órán át sűrű villámlecsapás. Községben ezek:

1. Dóci Imre kovács műhelyében rombolás.
2. Csekő Lajos konyhájában a takaréktűzhely szétütése.
3. Tönkő Imre tanító tőszomszédom kapujában a táj legmagasabb akácfája hosszában leszilánkolva.
4. Jordán József házánál egy jegenyefa szétsujtva.
5. Gál Benedeknél is.

Öcsöd. *Páczai.*

*

Munkács városa felett ma délben 12 óra 44 perctől délutáni 2 óra 28 percig tartó óriási záporeső esett. A város utcái viz alatt állanak. Ha így tart az esőzés, a várva várt áldás átokká változik.

Munkács, 1908 julius 24-én.

Sárkány Gábor, észlelő.

*

Hidvégen (Háromszék vm.) aug. hó 16-án este 7 óra 28 perckor W-ről és N-ról E-re, SE-re húzódó 2-s erősségű közeli zivatar nagyfokú szélviharral kezdődött; közben a szél egyenletes erősségét 95 percig megtartotta. A szél megérkezése pillanatában közelemben a faluban házak között tőlem 16 és 12 méter távolságban lévő kevésbé korhadt, két emberderék vastagságú fűzfát derékban tört ketté és egy körülbelül 15 éves almafát koronájától annyira megfosztott, hogy most csak a csupasz törzse áll ki a földből, mint egy cölöp. A zápor felhőszakadáshoz volt hasonlatos és oly sűrű és nagy csőppekben hullott alá, hogy a községünkben folyó patakban, mely már vagy 5—6 napja teljesen ki van száradva s melynek teknő alakú medrének szélessége $2^1/_2$ méter, 10—12 perc alatt 43 cm. magasságban folyt az esőviz és az utcán haladó ár is beleömlött. Egymásután következtek a fülsüketítő csattogások. Az Olt mellett több fűzfát rombolt szét a villám. Jég kevés volt és csak a zivatar második órájában. Jégkár is majdnem semmi. A gyümölcsnek körülbelül 30%-át verte le. Sok a megcsonkitott fa.

Király Sándor, állami tanító, észlelő.



Oscilláló villám. Réthly Antal felvétele.



Lesujtó oscilláló villám. Felvette Szalay László 1904. junius havában Ógyallán.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. július havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **749·6** mm.
maximuma **758·5** mm. 1-én.
minimuma **741·6** mm. 18-án.
napi maximumok havi közepe **750·8** mm.
napi minimumok havi közepe **748·4** mm
Hőmérséklet valódi havi közepe **19·9** C°.
maximuma **34·8** C° 13-án.
minimuma **8·1** C° 2-án.
napi maximumok havi közepe **27·1** C°.
napi minimumok havi közepe **13·3** C°.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **54·6** C° 27-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **5·3** C° 1-én.
Páranyomás havi közepe **11·1** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **65·6%**, minimuma **19%** 13 án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·5.**
Szélerősség valódi havi közepe **3·2** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **83·7** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **18·8** mm. 25-én.
csapadékos napok száma **16.**
Napfénytartam havi összege **296·2** óra, **62·2%**.
maximuma **14·5** óra, **92·4%**, 13-án.
Napfénynélküli napok száma **0.**
Zivataros napok száma **11.**
Viharos napok száma **2.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **2·4** mm., maximuma **6·6** mm. 13-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **19·2** C°.

0·5	»	»	**17·6** »
1·0	»	»	**15·7** »
1·5	»	»	**14·1** »
2·0	»	»	**12·8** »

Napfelület. Megfigyelés történt **17** napon.
Összesen **109** folt, **35** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **27·00.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 48·2**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1136**

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.

Az Időjárás 1898.—1907. 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 hété 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.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. SZEPTEMBER.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Jupiter-megfigyelések a kiskartali csillagvizsgálón. *Elekes István-tól.*

Tömeges villámcsapások Temesvárott. *Berecz Edé-től.*

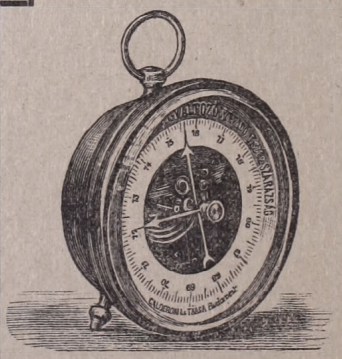
Az 1908 c. üstökös. *M. E. dr.-tól.*

Hazánk időjárása az elmult augusztus hónapban. *Karvázy Zsigmod-tól.* — Az időjárás Ószéplakon. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.*

Irodalom: Methoden der Erdbebenforschung von A. Sieberg. — Utasitás földrengések megfigyelésére.

Apró közlemények: P. J. E. Alluard †. — Nagy jégeső Gyalár (Hunyadm.) környékén. — Pusztító zivatar. — Rendkivüli eső. — Heves zivatar.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. augusztus.



Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

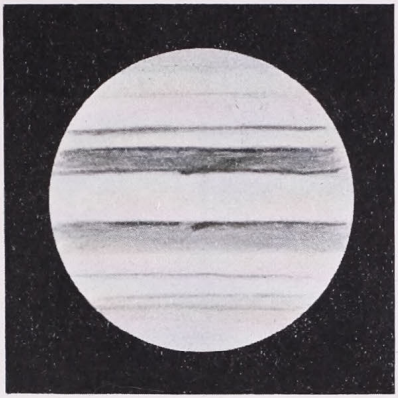
műszer- és tanszerraktárában

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

I. Tábla.



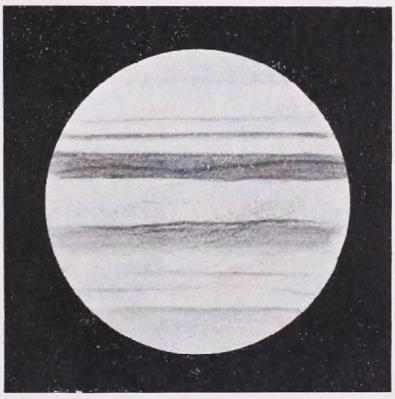
1. 1906. December 31. 5 ó. 35 p.



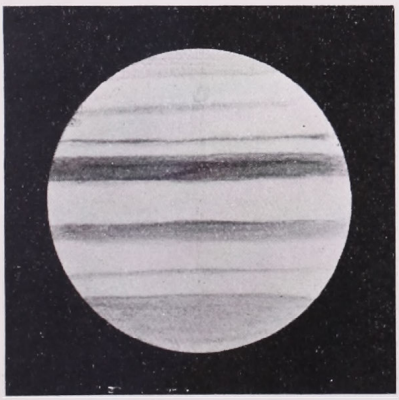
2. 1907. Január 8. 6 ó. 15 p.



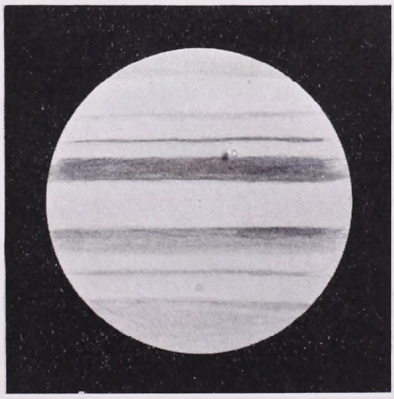
3. 1907. Január 17. 6 ó. 10 p.



4. 1907. Január 24. 7 ó. 15 p.



5. 1907. Február 23. 8 ó. 5 p.



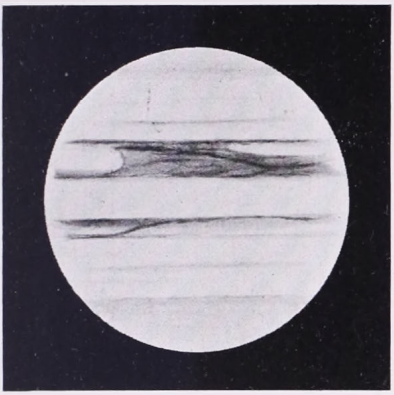
6. 1907. Március 19. 9 ó. 15 p.

Elekes István: Jupitermegfigyelések a kiskartali csillagvizsgálón.

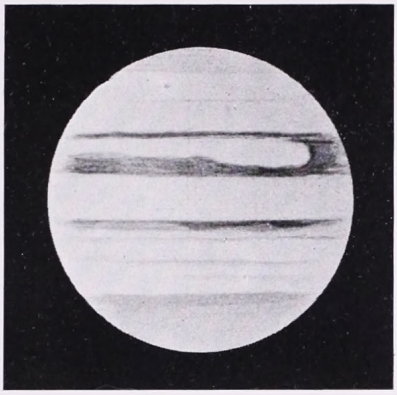
Különmelléklet „Az Időjárás" 1908. évi szeptember havi füzetéhez.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

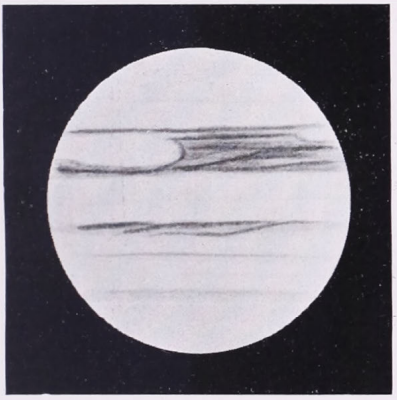
II. Tábla.



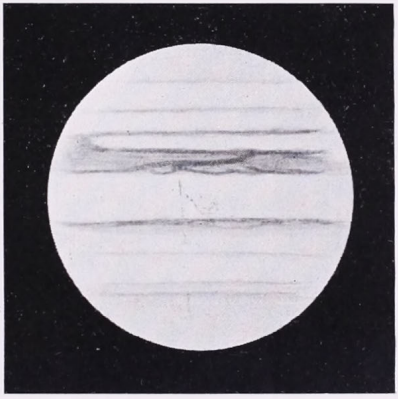
7. 1908. Februárius 10. 8 ó. 30 p.



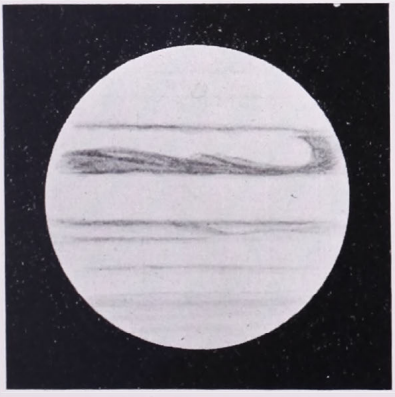
8. 1908. Februárius 12. 8 ó. 45 p.



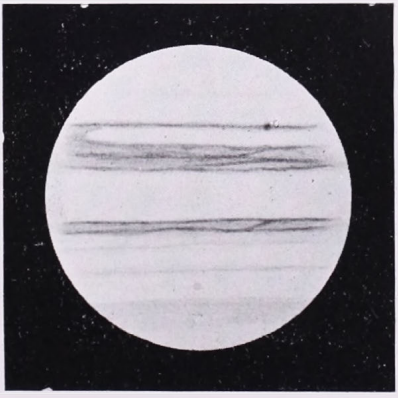
9. 1908. Februárius 20. 6 ó. 15 p.



10. 1908. Februárius 20. 9 ó. 15 p.



11. 1908. Március 7. 8 ó. 5 p.



12. 1908. Március 27. 8 ó. 15 p.

Elekes István: Jupitermegfigyelések a kiskartali csillagvizsgálón.

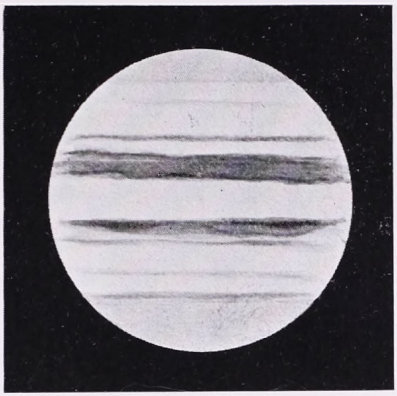
Különmelléklet „Az Időjárás" 1908. évi szeptember havi füzetéhez.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

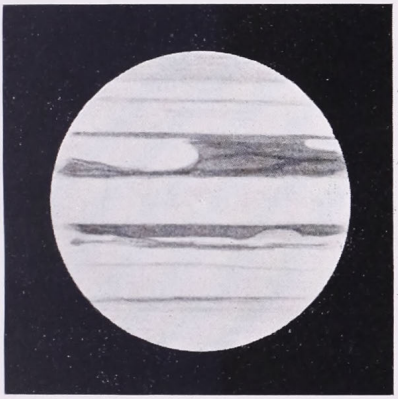
III. Tábla.



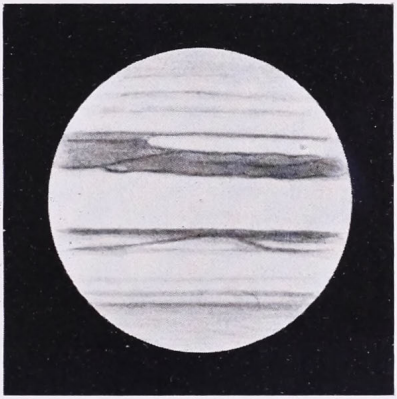
13. 1908. Március 29. 6 ó. 40 p.



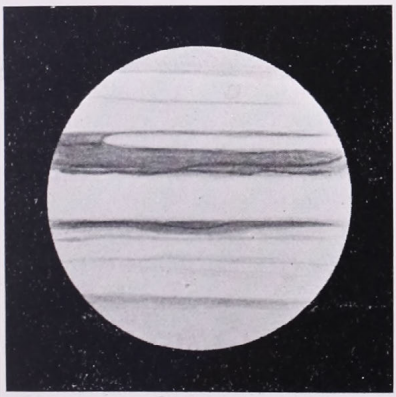
14. 1908. Március 29. 10 ó. 15 p.



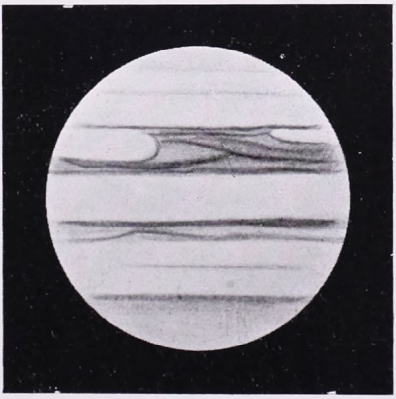
15. 1908. Április 4. 6 ó. 50 p.



16. 1908. Április 4. 8 ó. 25 p.



17. 1908. Április 13. 7 ó. 10 p.



18. 1908. Május 1. 8 ó. 15 p.

Elekes István: Jupitermegfigyelések a kiskartali csillagvizsgálón.

Különmelléklet „Az Időjárás" 1908. évi szeptember havi füzetéhez.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

XII. ÉVFOLYAM. 9. FÜZET. 1908. 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.

Jupiter-megfigyelések a kiskartali csillagvizsgálón.[1]

A csillagos ég csodás jelenségei között kiváló helyet foglal el a Jupiter, felületének különös alakulataival, amelyek már egy középnagyságú refraktorral is igen szépen megfigyelhetők. A Jupiter felületét ugyanis equátorával párhuzamosan szalagszerű képződmények fedik, amelyek főjellegüket gyakran évekig megtartják, sokszor azonban rövid időközökben jelentékenyebb változásokat szenvednek. A felületi képződményeknél a legjelentékenyebb változások a Jupiter equátora mentén mutatkoznak, és pedig különösen a két aquátoriális szalagon, melyeket a Jupiter equatora tájékán elhúzódó fehér mező választ el egymástól. Legkevesebb változás tapasztalható a polusok mentén az úgynevezett »calotte«-okon, de a calotteok és az equátoriális övek között található keskeny kis szalagocskák a felületnek szintén változatosabb részeihez tartoznak, melyek hol eltünnek, hol ismét láthatókká válnak és gyakran nem is vonulnak át a bolygó egész felületén.

A szalagok mibenlétével, mint a csillagászat számos jelenségével, még mindez ideig nincs egész tisztában az asztrofizika. Nagyon valószinű ugyan, hogy a Jupiter még nincs kialakulásának földünkhöz hasonló stádiumában, hanem tömege még mindig izzó, talán kovászalakú lágy állapotban lehet, melyet sok vízgőzt tartalmazó sűrű atmoszféra vesz körül. Valószinűleg ennek a sűrű atmoszférának különféle alakulatai és elhelyezkedései idézik elő a Jupiteren észlelhető képződményeket, amelyeket a Jupiter belsejében uralkodó igen magas hőmérséklet folytán létesülő kitörések módosítanak.

E feltevés mellett a spektroszkopikus megfigyelések, melyek legnagyobbrészt V o g e l-től erednek,[2] azt mutatják, hogy a bolygó spektruma a Nap színképével néhol nem egyezik. Ez eltérések között különös fontosságú egy 617·85 μ. hullámhosszúságú erős sötét vonal, amely a Nap színképében nem fordul elő. Hogy ez a sötét vonal a mi atmoszféránkban nem létező anyagnak a jelképe-e, vagy pedig az atmoszféra gázainak a mi atmoszféránkban elő nem forduló nyomási és keveredési viszonyaitól ered-e? ez eddig bizonytalan.

A Jupiter spektrumát még egy igen jelentős tulajdonság jellemzi; törékenyebb részeiben ugyanis jelentékeny abszorpciót szenved,

[1] Három külön képmelléklettel.
[2] Schellen Spectral-Analyse. Bd. II. Pag. 271.

amit az a gázburok eredményezhet, mely a Jupitert burkolja s amely gázburoknak éppen emiatt az abszorpció miatt igen sok vízgőzt kell tartalmaznia.

A Jupiter felületén látható sötét szalagok spektrumát szintén ez az abszorpció jellemzi, de itt az abszorpciós vonalak megerősödve és kiszélesedve mutatkoznak, amit sokan úgy magyaráznak, hogy a Jupiter felületének sötétebb részei mélyebben fekszenek, mint világosabb részei; itt tehát a napsugaraknak nagyobb utat kell megtenniök és ez uton szenvedhetnek jelentékenyebb változást.

Ezt az utóbbi feltevést ugyan a megfigyelések egyáltalában nem igazolják, mert például Gotthard Jenő 1881 nov. 20.-án 11^h 10^m-kor figyelmesen vizsgálta, hogy a Jupiter egyik bolygójának az akkori vörös folton való átvonulásakor a Hold árnyéka milyen eltorzulást fog szenvedni különösen a folt szélein való átvonulásakor.[1]) Csodálatosképen azonban Gotthard az árnyékon semmi torzulást nem észlelt, pedig ha ott magasságkülönbségek fordultak volna elő, feltétlenül el kellett volna nyulnia az árnyéknak, elnyult ellipszis-alakot kellett volna mutatnia.

A Jupiter felületi képződményeire vonatkozólag még azt a fontos tulajdonságot iparkodtak már többen bizonyítani, hogy felületi alakulatai periodusos tulajdonságúak oly értelemben, hogy maximumai és minimumai szabályos menetben váltakoznak. Maximumnak vették azt a fázist, amikor a sötét mezők a bolygó felületének nagyobb részét teszik, de a maximum fő jellemző tulajdonsága az, hogy a meridián tájékát mintegy 20^0 jovigrafikus szélességben fehér mező fedi és a két equátoriális szalag ennek két oldalán terül el. A minimum idején a két equátoriális szalag egybeolvad és a meridián mentén terül el.

E periodicitás okát eleintén a Napban keresték és Zöllner, majd Raynard feltevése alapján először Lohse próbálja a két tünemény periodusos változását valamiféle vonatkozásba hozni. Utánuk különösen Bredichin és Stanley Williams foglalkoznak ez irányban sokat a Jupiter fizikájával. Stanley Williams hosszas megfigyelései alapján még arra az eredményre is jut, hogy az északi equátoriális szalag kiterjedésének maximuma a déli szalag minimumával esik össze és viszont.[2])

Egy összefoglaló nagyobb munka, mely 1901-ig a Jupiter felületi képződményeire vonatkozó irodalmat teljes egészében felöleli, a kiskartali csillagvizsgáló kiadványában 1901-ben jelent meg. Szerzője dr. Wonaszek Antal, ki igazán nagy szorgalommal kutatta fel és gyüjtötte össze az idevágó irodalmat és megfigyeléseket. Nagy tudással biró feldolgozása azonban nem ment egy kis tévedéstől. Tanulmánya első részében ő is kimutatja, hogy a napfoltváltozások görbéje a Jupiter felületi képződményeinek görbéjét párhuzamosan követi, azaz egyszerre következnek be a két jelenség maximumai és minimumai.

---

[1]) Veröffentl. der Astrof.-Obs. zu Herény, 1882.
[2]) Sirius 1899. Pag. 288.

Tanulmányának második fejezetében a periodicitás képződésének okát igazolja. Ugyanis ő azt találta, hogy a felületi képződmény maximuma a Jupiter napközelben való állása körül következik be (pontosabban, mikor a bolygó pályájának perihéliumától —30°-nyi távolságra van), a naptávol pedig minimumot eredményez. Innen feltételezi, hogy a felületi képződmények jelentékenyebb kifejlődését azok az attrakcionális erők idézik elő, amelyek a Nap és Jupiter tömegei között fennállnak s amelyek a perihéliumkor sokkal intenzivebbek, mint apheliumkor. Wonaszek szerint tehát a Jupiter felületi képződményeinek változatai a Jupiter forgásidejének függvényei.

Nézzük csak, mi következik e két tételből? 1. A napfoltok és a jupiterképződmények változatai párhuzamos menetet tanusítanak. 2. A jupiterképződmények változatai a Jupiter forgásidejének függvényei. Tehát kell, hogy a napfoltok változata is a Jupiter forgásidejének függvénye legyen, és pedig Wonaszek tételei szerint oly értelemben, hogy a napfoltmaximumok a Jupiter perihéliuma előtt 30°-kal, azaz körülbelül egy évvel előbb következzenek be. Ez más szóval még azt is jelentené, hogy a Nap és Jupiter közelebb jutva egymáshoz, kölcsönös attrakcionális hatásuk folytán létesül felületükön a nagyobb tevékenység.

Sajnos, a megfigyelések mást bizonyítanak. A Jupiter ugyanis perihéliuma előtt, 30° távolságra, a következő években volt:

1903·0 1891·7 1879·7 1867·9 **1856·0** 1844·0 1832·0

Ezzel szemben a napfoltmaximumok a következő években következtek be[4]):

1905·8 1894·1 1883·9 1870·6 1860·1 1848·1 1837·2

A napfoltminimumok pedig:

1900·8 1889·6 1878·9 1867·2 **1856·0** 1848·5 1833·9

Tehát nem a napfoltmaximumokkal, hanem majdnem a napfoltminimumokkal esik össze az a bizonyos perihélium előtti idő; amely körülmény folytán a Wonaszek két feltevéseinek együttes fennállása érvényét veszti. Az első tétel érvényességét már mások is jelentékenyen megingatták. A Jupiter keringésidejének a felületi képződményeivel való oly értelmű összefüggését pedig, mint amilyent Wonaszek feltételezett, e kimutatás is valószinűtlenné teszi.

A hiba valószinűleg ott van, hogy a felületi képződmények maximumainak és minimumainak megállapításánál igen nagy jóhiszeműséggel jártak el Wonaszek is és mások is; mert a periódicitás mibenléte nem állhat valami szilárd alapokon, az utolsó két év megfigyelései legalább e feltevést nem igen támogathatják. Az utolsó minimumot ugyanis 1894/6-ban észlelték és mivel a felületi képződmények periódusa 11·76 év, azért 1907/8-ban kellett volna ismét a minimumnak bekövetkeznie, amit a Jupiter equátora mentén sötét

[4]) Wolfer, Die Häufigkeit der Sonnenflecken. A. N. Bd. 162. Pag. 115.

sávnak kellett volna jellemezni. E helyett azonban ez időtájban határozott maximumot mutatott a Jupiter felülete s mivel állítólag a maximum lassan szokott a minimum stádiumába átalakulni, azért a reménybeli minimum kifejlődésére legalább egy pár évig még nyugodtan várhatunk.

A kiskartali csillagvizsgáló 7 hüvelykes refaktorán úgy az 1906. december 28.-i, mint az 1908. január 29. oppoziciók környezetében szorgalmasan vizsgáltam a Jupiter felületét és pedig az 1906. oppozició környezetében 22 estén, az 1908. oppozició környezetében pedig 36 estén figyeltem meg és készítettem róla rajzot, gyakran egy estén két alkalommal is, hogy felületi képződményeit minél jobban megismerhessem. Rajzaim közül a jellemzőbbeket kiválogattam és idemellékelve bemutatom. (Lásd a különmellékleteket.)

Az 1906. oppozició környezetében készült rajzok fő jellege az, hogy a Jupiter equatorának környékét mintegy 20^0 jovigrafikus szélességben fehér mező borítja, ami a Jupiter felületi képződményeinek maximumbeli állapotát jelenti. Az equatoriális szalagok közül az északi gyakran szélesebbnek tűnik fel, mint a déli, de viszont a déli equatoriális szalag sokkal sötétebb határai sokkal jobban képzeltek, míg a gyakran élénk vörösesbe játszó halványszürke árnyalatú északi szalagot nem határolják oly képzett vonalak és ennek a pólus felé eső része gyakran az alapszínbe olvad át. Mindkét sávot több sötét, többé-kevésbbé görbült vonal szeli át, melyek gyakran meg is szakadnak.

A poláris régiók közül az északi calotte mindig jobban ki van fejlődve, mint a déli s míg emez csak — 60^0 jovigrafikus szélességnél kezdődik, addig az északi calotte határai + 40^0-ig is terjednek. A déli calotte intenzitása igen gyenge, halványszürke szinét gyakran alig lehet látni és határa sem képzett; gyakran az alapszinbe olvad át. Ezzel szemben az északi calotte sokkal intenzívusabb szürke szint mutat és határai is igen ki vannak fejlődve, sőt határa gyakran kettős is, mint az 1907. jan. 8.-i és jan. 17.-i rajzokon látható. Az equatoriális övek és caletteok között még néhány keskeny sáv volt látható, melyek között különösen feltünt egy a déli félgömbön átalakuló keskeny szalag, mely intenzitásra nézve az equatoriális övekkel vetekedett; mindig sötétbarna szinben tűnt fel és szakadást sohasem tudtam rajta obszerválni. Ezenkívül még több keskeny szalag is volt látható a calotteok és equatoriális övek között, de ezek többnyire halványszürke szinűek voltak és gyakran jelentékeny szakadásokat lehetett rajtuk észlelni.

Az 1908. január 29.-i oppozició környezetében jelentékenyebb változásokat különösen csak az equatoriális szalagokon észlelhettem. Ekkor ugyanis az equatoriális szalag már jóval keskenyebbnek látszott és hosszmentén két részre szakadt, amely két részt különfélekép görbült sötétebb részek kötöttek össze. A mult évihez képest ez az északi öv jelentékenyebb tevékenységet mutatott, de a vörös árnyalatát még mindig megtartotta. Ennek az oppozicionak környezetében azonban a déli equatoriális öv volt a legérdekesebb. Rajta ugyanis február 10.-én este egy csodálatos alakulást észleltem, amit ettől az időtől kezdve három hónapon keresztül csekély módozatokkal gyakran volt

szerencsém megfigyelhetni. A déli equátoriális öv déli oldalán ugyanis egy hosszant elnyult ovális alakú bemélyedést mutatott, melyet a tőle délre levő keskeny sáv keletről teljesen bezárt, azaz itt a déli equátoriális öv a mellette lévő keskeny szalaggal egybeolvadt s az így előállott alakulat egy fehér foltnak látszott. E fehér folt nyugati részén az equátoriális öv nem ért össze a mellette lévő keskeny sávval, hanem keskeny folytatásban a Jupiter korongja mentén hosszan elnyult és végződése alig esett a fehér folt nyugati szélétől 60^0 távolságra; tehát a folt hossza mintegy 300^0-nyi jovigrafikus hosszúságban nyult el. E folt megfigyelésének segítségével eszközöltem is számítást a Jupiter forgásidejének meghatározására, tekintettel azonban, hogy csak pár hónapi megfigyelésről volt szó, pontos adatot nem kaphattam, de számításaim nagyon közel egyeznek a Jupiter forgásidejének eddig legvalószinűbb középértékével, melyet Denning az 1878-ban feltünt vörös foltnak 25.346 körülforgásából számított s a Jupiter forgásidejét $9^h\ 55^m.\ 37{\cdot}8^{sec.}$-nak találta.[1]) A Jupiter forgásidejének kérdése azonban Denningnek ezzel a számításával teljesen nem tisztázódott, mert a Jupiter felületét nem láthatjuk s így tulajdonképen csak a Jupiter felületén lévő atmoszféra mozgását állapították meg. Az ugyan nagyon valószinű, hogy a Jupiternek és atmoszférájának forgásideje jelentékenyen nem különbözik, azonban a forgásidőnél másodpercre pontos eredményről nem igen szólhatunk és különösen akkor nem, ha tekintetbe vesszük, hogy a Jupiter felületén az egyes szalagok mentén más és más az atmoszféra forgásideje. Többeknek idevágó megfigyelései közöti legkiválóbbak Stanley Williamsnak a Lick obszervatoriumon végzett megfigyelései.[2]) Szerinte ugyanis a Jupiter felülete equátorával párhuzamosan kilenc zónára osztható, melyeken különbözők az atmoszféra forgássebességei s amely sebességkülönbségek a 8 percet is elérik. Itt azonban ismét egy különös tulajdonságot tapasztalt Stanley Williams; ugyanis a sebességváltozások nem tartanak semmi törvényszerűséget, mert egy gyorsabb forgásidejű zóna mellett néha egy nála jóval kisebb forgásidejű zóna terül el.

Jegyzetként megemlítem még, hogy a rajzokon alul van észak, felül van dél, jobbról van kelet és balról van nyugat.

Kiskartal, 1908. augusztus hó. *Elekes István*,
obszervátor.

Tömeges villámcsapások Temesvárott.

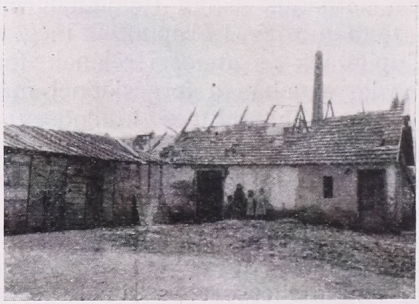
A f. é. aug. hó 19.-én rendkívül erős zivatar vonult el Temesvár felett. Délután 3 órakor az ég még teljesen derült volt, csak a nyugati látóhatáron voltak a város felé tartó sárgásszürke szélű kumuluszok láthatók, de oly kis terjdelemben, hogy azokból egyáltalában nem lehetett volna olyan nagy elektromos energiára következtetni, mint amilyen valóban volt bennük. A barográf görbéjének rohamos

[1]) Monthly Notices, R. Astr. Soc. Vol. LVIII. Pag. 491.
[2]) Monthly Notices, R. Astr. Society. 1896. Vol. LVI. Pag. 143.

emelkedése s a cerannográf folytonos zakatolása azonban csakhamar elárulták, hogy ezek a felhők zivatarfelhők, amelyek még el sem érték a zenitet s keleti ég még egészen derült és azurkék volt, már láttam belőlük egy villámot függőlegesen a földre lecsapni, melyet a dörgés alig 3 mp. mulva követett, tehát nem sokkal távolabb csapott le egy kilométernél.

Ezután a felhők nemsokára a zenitre emelkedtek, s lassankint az égboltozat keleti szélét is elboritották. Ekkor a villámok alig 2—3 percnyi időközökben sűrűn ismétlődtek és mindannyi lecsapó villám volt, melyeket a dörgés nyomban követett. Átcsapó nagy területi villám egyáltalában nem is volt, de lecsapó villámot 18-at olvastam meg.

Közel a zenithez volt egy olyan villám is, melynek centrumából, mint a pók lábai, minden irányba szétágazó öt villámsugár csapott ki, mely valamennyi némi hajlással a földre jött le. Ezt már nem is dörgés, hanem valami irtózatos fülsiketítő recsegő, visító hangzavar követte.



1. kép. A villám által felgyujtott istálló északi oldala. A háttérben délen a Blau-féle szeszgyár 60 méter magas kéménye.

Ennek a villámnak a hatására — valószinűleg az erős indukció következtében — a telefon csengője megszólalt, a villamos lámpák egy pillanatra vörös izzással felgyultak s a Boggio Lera-féle cerannográf villámvédő fésüjén sűrű szikrák pattogtak keresztül. Én és leányom az erősen zakatoló cerannográf mellett állottunk és aggódva lestük, hogy mikor csap már le a villám a torony terraszán álló szélregisztráló készülékekbe, de hála Istennek, nem történt semmi baj. Annál rosszabb sorsban részesültek a villamvilágitási, villamos vasuti, a telefon- és távirda-vezetékek, melyekbe többször becsapott a villám. Megrongált sok telefont és távirókészüléket, megolvasztotta a villamos izzólámpák biztosítékait és transformátorait. Egy villamos közuti kocsi összes mótor-szerkezetét úgy tönkretette, hogy a kocsi a színház előtt azonnal megállott s tovább egy lépést sem haladhatott s csak más mótorkocsik közbejöttével volt a javitóműhelybe szállítható. Az utasoknak azonban az ijedségen kívül nem történt semmi bajuk.

A Gyárvárosban a Magyar-utca 17. számú udvarán, egy cserép-fedelű kis istállóba csapott villám. Az istállóban egy ló volt a jászolhoz



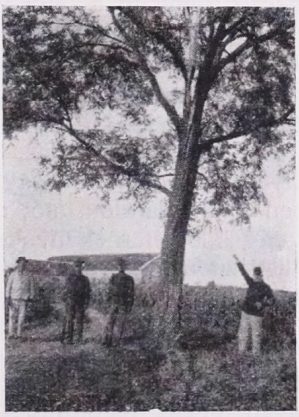
2. kép. A villám által felgyujtott istálló nyugati vége. A háttérben egy felhagyott szeszgyár 70 méter magas kéménye.

kötve, ezt agyonsujtotta s az istálló fedelét meggyujtotta. Minthogy az istállóban és az istálló padlásán semmi éghető anyag nem volt felhalmozva, a fedőcserép alatt csak a lécek és gerendák égtek, melyet a kivonult tűzoltóság és a szakadó eső csakhamar eloltottak. (L. 1. és 2. kép.)

Feltünő jelenség ebben a villámcsapásban az, hogy az istálló csak **4** méter magas, előtte **11** méter távolságban egy **12** méter magas



3. kép. 12 méter magas eperfa az istálló előtt.



4. kép. A villám által ketté hasitott akácfa. A háttérben a katonai lőszer-raktár 6½ millió kész tölténnyel.

terebélyes eperfa áll (3. kép); a déli oldalától **90** méterre a Blau-féle szeszgyár két villámhárítóval felszerelt **60** méter magas kéménye

és az istálló keleti végétől **150** méterre egy másik de már üzemben nem levő szeszgyár villámhárítóval felszerelt **70** méter magas kéménye merednek az ég felé és a villám ezek egyikébe se ütött bele, hanem épen az alacsony kis istállót választotta.

Nem érdektelen, ahogy az esetet a ló tulajdonosának felesége, egy javakorbeli asszony elbeszélte:

»Amikor az Isten haragja leesett az égből, az egész udvaron szétfröcscsent a tűz és olyan retteneteset dördült, hogy a szavunk elállt és az egész testünk remegett az ijedtségtől. A gyerekek is nagyon sivalkodtak. De amikor láttam, hogy az istálló füstöl, összeszedtem minden erőmet, s az istállóba szaladtam, hogy a lovacskát kieresszem, nehogy bent égjen. De bizony a lovacska már akkor egészen meg volt dögölve. A homlokán volt egy kis lyuk, ott ment be az Isten haragja és a száján jött ki.« Azon kérdésemre, hogy honnan tudja, hogy a száján jött ki a villám, azt válaszolta, hogy »onnan tudja, mivelhogy a lovacska szája tátva volt és a nyelve is kilógott és szét volt hasogatva. De vér, úgymond, nem folyt belőle egy csepp se, mert bizonyosan nagyon megijedt a szegény lovacska.«

A gyárvárosi Szőllőkben egy magas akácfába csapott a villám. (L. 4. kép.) A fát egész hosszában ketté hasította, három emberkarvastagságú ágát leszakította, sok gallyat letépett róla s azokat messze szétszórta, a héját pedig nagy darabon lehasogatta a villám. A fán, a végpusztulás jelei már harmad napra mutatkoztak, azóta pedig teljesen kiszáradt.

A villámsujtotta fától 75 lépésre áll a katonai lőszerraktár, s ezzel ellenkező irányban a fától úgy 14—15 lépésre van a katonai őrház (várta), melyben állandóan egy őrmester lakik s a lőszerraktár őrzésére kirendelt 10—12 katona tanyáz.

Ha meggondoljuk, hogy a lőszerraktárban ez idő szerint mintegy hetedfél millió kész Manlicher-töltény, nagymennyiségű kész tüzérségi löveg, schrapnell, kartács és egyéb lőszer van elhelyezve, könnyen elképzelhető, hogy mekkora veszedelemben forogtak a szőllőkben levő nyaralók, sőt maga a város is, mivel a lőszerraktár alig van egy kilométernél távolabb a gyárvárostól.

A katonákkal, akik a zivatar napján őrségen voltak, már nem beszélhettem, mert az őrséget minden 24 órában felváltják, de egy kis pásztorgyerek, aki az eső elől az őrház folyosójára menekült, úgy beszélte el az esetet, hogy a katonák a fedett folyosón üldögélve nézték a zivatart, de amikor az Istennyila a fába csapott, a pad, amelyen ültek, felfordult s a katonák mind a földre estek. Ő meg (a gyerek) a falhoz vágódott. A katonák ezután hamar felugráltak, befutottak az őrszobába és mindnyájan a fejüket vakarták és a füleiket meg az arcukat dörzsölték és úgy járkáltak ide-oda a szobában. Aki magyarul tudott, az káromkodott is és szidta az Istennyilát.

A kis pásztorfiu még azt is állítja, hogy ő jól látta, hogy az Istennyila kétszer egymásután ütötte meg a fát. Ezt ugyan az ott lakó őrmester tagadja, de nem is valószinű, mert sem én nem észleltem,

sem a cerannograf nem jelzett két közvetlenül egymásután következő villámcsapást.

Temesvárott a kártékony villámcsapások, a nagyszámú telefon-, távirda-, villamos vasuti és villamvilágitási vezetékek nagy kisugárzó és elvezető képessége miatt, általában a ritkaságok közé tartoznak, de hogy ezuttal mégis oly sokszor és oly nagy erővel lecsapott, annak oka leginkább abban keresendő, hogy a zivatarfelhő aránylag igen alacsonyan járt és ellenkező elektromos töltésű felhők egyáltalában nem voltak jelen, melyek a zivataros felhő nagy feszültségű töltését gyengítették, nagy átcsapásra kényszerítették volna, minek — mint már említettem — átcsapó és területi villámok egyáltalában nem voltak.

Nehezebb magyarázatot találni arra, hogy a Magyar-utcában miért csapott a villám éppen az alacsony kis istállóba, holott körülötte sokkal magasabb házak, közvetlen közelében egy 12 méter magas eperfa és csekély távolságban óriási gyárkémények villámhárítói mintegy provokálták maguk részére a villámot.

Elsőnek Dowe, utánna Charles és Guillemin francia akadémikusok állitották fel azt a tételt, hogy valamely villámhárító által mindazok a tárgyak (épületek, fák stb.) védve vannak, melyek villámhárító kétszeres magasságának megfelelő rádiusszal vont kövön belül fekszenek és magasságuk, a villámhárító csúcsától a kör széléig vont kúppalástot át nem vágják.

E szerint a tétel szerint a Blau-féle szeszgyár **60** méteres kéménye **90** méter távolságban még egy **15** m. magas tárgyat, a 12 m. magas eperfa pedig 11 m. távolságban egy **6·3** m. magas tárgyat fedezne.

A 70 m. magas régi szeszgyár kéménye **150** méter távolságból már nem fedezte a kis istállót, mert annak kúppalástja **140** méternél a földet érinti, de a Blau-féle kémény és az eperfa által alkotott védővonalnak a 4 méteres kis istálló messze alatta maradt és mégis beleütött a villám, a gyárkéményt és az eperfát pedig érintetlenül hagyta.

Mindezekből az a tanulság vonható, hogy a villámhárító által megvédett terület valószinűleg jóval kisebb a Guillemin-féle kétszeres sugarú körnél és hogy a villámhárító abszolut biztosságot csak annak az épületnek ad, amelyen áll*), nem pedig a környezetnek is.

Nem tartom felesleges ezzel az alkalommal felemlíteni azt a sokszor hangoztatott, de talán soha figyelembe nem vett igazságot is, hogy a villámhárítónak első sorban az a feladata, hogy a felhőnek ellentétes elektromosságot sugározzon s ezáltal a felhő és föld között létrejött feszültségen kiegyenlítse vagy legalább annyira gyöngítse, hogy a levegőrétegen áttörni és lecsapni ne birjon és csak másodsorban az, hogy a már lecsapó villámot fölfogja és levezesse.

*) Sőt még annak sem, mert abszolut biztosságról csak akkor lehetne szó, ha a megvédendő tárgyat jó vezető fémburok alá helyezhetnők, amelynek azonkivül a földdel a lehető legjobb vezetői érintkezésben kellene lennie. *Szerk.*

Mert a lecsapó villám sokszor több ágra szakad, és ha egy ágát a villámhárító fel is fogja s ártalmatlanul el is vezeti, a többi ágak a környezetben tetemes pusztítást vihetnek véghez.

Ilyen eset fordult elő Temesvárott 1907 május 17.-én d. u. 4^h 24^m-kor, amikor az egész zivatar alatt csak egyetlen egyszer dörgött s villámlott s a villám mégis öt különböző helyen csapott be, és pedig: **1.** a milleniumi templom tornyának villámhárítójába; **2.** Tedeschi János gyárvárosi vaskereskedésébe; **3.** a belvárosi szekerész-laktanya fedélzetébe; **4.** a villamos vasut józsefvárosi indóház melletti végállomásán álló mótorkocsiba és **5.** Mehalán a tüzérségi laboratórium villámhárítójába.

De nincs kizárva annak a lehetősége sem, hogy a jelen esetben is az a villám csapott le, mely még fönt öt ágra szakadt és beleüthetett mind a két gyárkéménybe, az istállóba, az akácfába és még valahová, csakhogy ezt nem lehet konstatálni, mert nem látta senki, és ezenkívül még 13-szor ütött le a villám.

Berecz Ede tanár,
obszervátor.

Az 1908. c. üstökös.

Folyó évi szeptember hó elsején este 8^h 40^m-kor a Yerkes-obszervatóriumon fedezték fel az ez idei harmadik s ezért 1908 c.-nek nevezett üstököst. Eme északnyugoti irányú gyors mozgású üstököst az ógyallai asztrofizikai obszervatórium is beható megfigyelés tárgyává tette s róla szeptember 18.-a óta mindennap — ha az idő kedvező volt — asztrométriai, spektrálanalitikai, fotométriai és fotográfiai felvételeket eszközölt. A mérések eredményei röviden a következők:

Az üstökös Tass Antal és Terkán Lajos dr. megfigyelései szerint

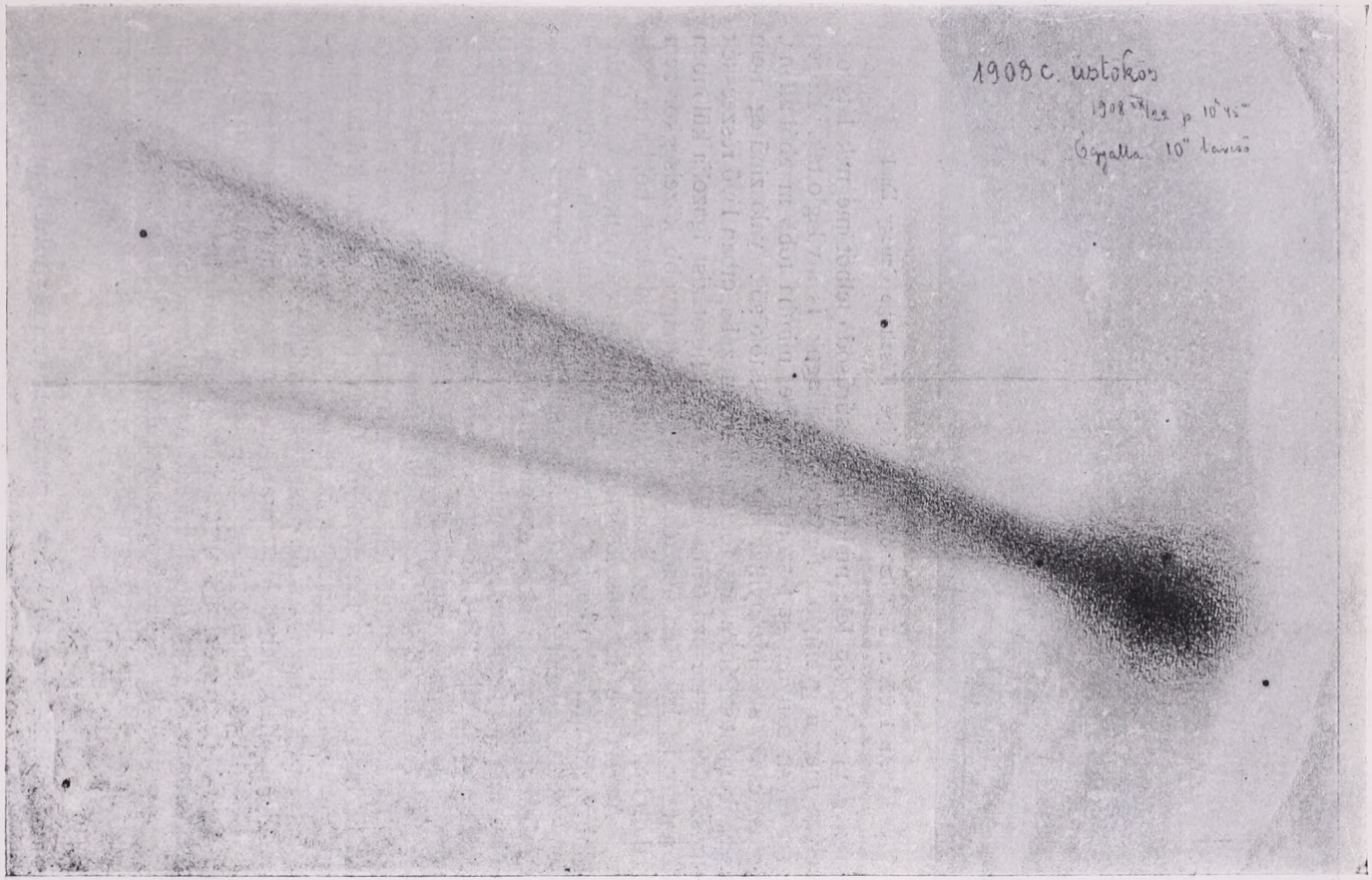
szept. 18.-án 1^h 24^m rektaszcenzió
75^0 $40'$ deklinációval a Cepheus csillagképében tartózkodott;

szept. 19.-én 1^h 7^m AR. és
75^0 $50'$ dekl.-val ugyanott.

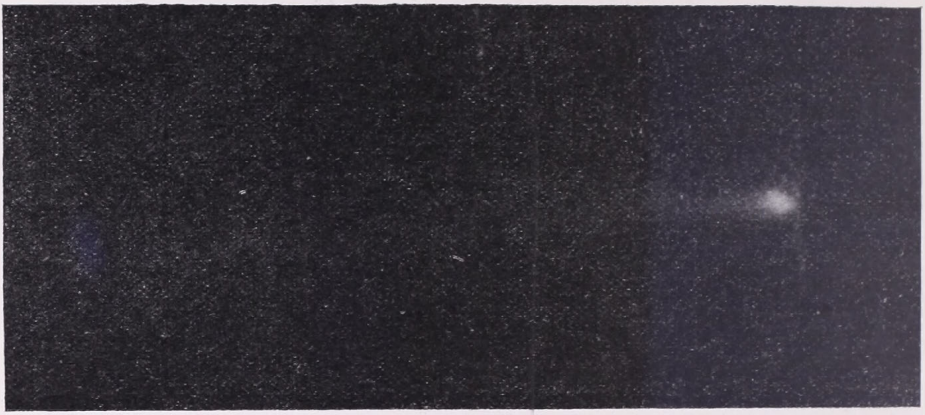
E két napon az üstökös ködszerű tömegének még igen kicsiny a csóvája, de magja már kissé látszani kezd.

Szept. 20.-án nem lehetett megfigyelni. 21.-én is csak a felhők között, de ekkorra már úgy a csóva, mint a mag nagyon szépen kifejlődött.

Szept. 22.-én 0^h 00^m AR. és
76^0 30 dekl. alatt, este 10^h 45^m-kor a csóva hossza másfél foknyi volt. Ekkor készítette e sorok írója a 10 hüvelykes nagy refraktor segélyével az üstökösnek a mellékelt ábrán látható rajzát is. A rajzolásnál nagy nehézséget okozott az üstökös alakjának pontos meghatározása, mert úgy a fej, mint a csóva igen elmosódott s gyenge fényerejű volt. A fej kissé ovális alakú; magjának középpontja nem állapítható meg teljes biztonsággal, mivel az



Az 1908. c. üstökös. Massány Ernő dr. rajza.



Az 1908. c. üstökös fotografiai képe. Készitette Czuczy Emil.

egész egy, a közép felé mindinkább sűrűsödő felhőtömegnek látszott, melyen még a gyengébb fényerejű csillagok is átviláglottak. Éppen ezért olyan benyomást tesz a szemlélőre, mintha több magból állana. Ez is csak azt bizonyítja, hogy az üstökösök valószinűleg nem egyebek, mint szilárd avagy folyékony halmazállapotban lévő részecskék felhőszerűen összesűrűsödött alakulata. E hipotézist igazolja különben az a tény is, hogy az üstökösök még a legnagyobb közelségkor sem gyakoroltak zavaró hatást sem a bolygókra, sem azok holdjaira.

Az 1908 c. üstökös csóvája úgyszólván csak most van kialakulóban. Rendkívül gyenge fényességű, a rajzban csak a környebb szemléltetés kedvéért tétetett a fejjel majdnem egy fényintenzitásúvá. A csóva néhány nap alatti szembeötlően gyors hosszabbodása, úgy a Nap, mint az üstökösmag repulzív erejének gyors növekvésére enged következtetni. Míg 22.-én csak hosszas megfigyelés után lehetett a csóva kettős voltát kimutatni, addig 23.-án Czuczy Emilnek $23^h\ 40^m$ AR. és $76^0\ 00'$ deklinációjú fényképfelvétele a csóva kettősségét határozottan tünteti fel, egyszersmind azonban jóval hosszabbnak is, mert hiszen a fényérzékeny lemez még a szemünk által észre nem vehető kémiai sugarakra is reagál. A rajz sokkal jobban megfelel a Terkán Lajos dr. által készített 24.-i $23^h\ 20^m$ AR. $75^0\ 50^m$ dekl. alatti újabb felvételnek, amelyen is a csóva már erősen kialakult.

Szintén 22.-én este vizsgálta meg az intézet igazgatója, Konkoly Thege Miklós dr. az új üstökös spektrumát, mely szerint ez a szénhidrogén elég jól megfigyelhető három vonalát mutatta.

Az üstökösnek összfényszerinti nagyságrendjei a következők:

Szept. 18.-án 10-ed rendű,
» 19.-én 10-ed »
» 22.-én 9·5-ed »
» 24.-én 9·0-ed » és fényereje még továbbra is mindig növekszik.

A Kobold, Einarson és Meyer által római, kopenhágai és cambridgei megfigyelésekből számított pályaelemek szerint napközelbe december végén, január elején jut, amikor is az üstökös a Nap mögé kerül. Egész hónapon át cirkumpoláris csillagnak tekinthető. *M. E. dr.*

Hazánk időjárása az elmult augusztus hónapban.

Ismét abnormis és rendkivüli eseményekben gazdag hónap. Első sorban a normálisnál jóval hűvösebb, amennyiben a havi középérték országszerte 1—2, sőt 2½ fokkal maradt az átlagos alatt. Ez eltérés főleg abban van, hogy a hőmérséklet menete ellaposodott, amennyiben egyrészt a forró kánikulai maximumok hiányzanak, mindössze 11 nap napi közepe nagyobb a 20 C°-nál, másrészt az éjjeli

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	13·1	— 2·4	25·0	22.	5·0	13.	5·8	+ 0·8	48	— 41
Igló	16·3	— 0·2	26·1	30.	9·6	14.	5·8	+ 1·3	92	+ 7
Selmecbánya	15·0	— 2·5	25·4	6.	7·4	13.	5·2	+ 1·1	46	— 31
Losonc	17·8	— 1·6	27·4	30.	10·2	15.	4·6	+ 1·7	45	—
Ungvár	17·6	— 1·4	28·2	23.	10·4	4.	5·2	+ 1·0	65	— 9
Bustyaháza	17·8	— 1·4	28·4	30.	12·8	15.	6·7	+ 0·9	76	— 18
Aknaszlatina	17·6	— 0·9	30·1	31.	9·6	25.	5·1	+ 1·4	59	— 25
Pozsony	18·5	— 1·6	29·8	6.	12·3	14.	5·7	+ 1·5	48	— 14
Ószéplak	16·4	— 2·5	27·2	6.	7·0	13.	4·8	+ 0·9	72	+ 11
Ógyalla	18·2	— 1·7	30·4	6.	9·2	13.	5·9	+ 1·7	46	— 5
Budapest	18·6	— 1·8	29·2	30.	13·0	15.	4·6	+ 1·3	53	—
Herény	17·8	— 2·0	29·8	6.	10·6	14.	6·1	+ 1·7	48	— 42
Keszthely	19·2	— 2·1	30·2	6.	12·4	14.	4·2	+ 0·7	126	+ 55
Pécs (bányatelep)	18·3	— 2·4	29·0	6.	11·4	14.	4·7	+ 1·3	114	+ 35
Csáktornya	17·9	— 1·9	29·7	6.	10·7	14.	5·2	+ 1·9	156	+ 57
Eszék	19·6	— 1·9	33·0	30.	11·8	14.	3·5	+ 0·1	105	+ 45
Zagreb	19·1	— 1·7	29·8	6.	11·8	17.	5·2	+ 1·5	186	+ 98
Fiume	21·0	+ 1·7	30·9	1.	15·4	17.	4·1	+ 0·2	170	+ 63
Baja	18·9	— 1·4	29·7	30.	12·4	14.	5·1	+ 2·3	56	—
Kecskemét	18·8	— 2·1	30·8	6.	11·4	14.	5·3	—	130	—
Szeged	19·9	— 1·4	31·2	23.	13·6	13.	4·3	+ 0·7	101	+ 57
Nyiregyháza	18·4	— 1·8	29·6	30.	11·1	14.	4·9	— 1·3	73	+ 21
Debrecen	18·2	— 1·9	30·2	30.	10·3	14.	6·1	+ 2·5	66	+ 4
Turkeve	19·0	— 1·8	31·0	30.	11·3	14.	4·5	+ 1·2	82	—
Arad	20·1	— 1·1	31·3	30.	13·1	18.	4·9	+ 1·4	138	+ 96
Temesvár	20·0	— 1·3	31·7	30.	12·2	25.	4·6	+ 0·6	80	+ 28
Kolozsvár	17·5	— 0·8	30·0	31.	10·3	26.	4·7	+ 2·0	49	— 14
Marosvásárhely	18·7	— 0·3	31·0	31.	10·6	4.	4·1	+ 0·4	46	— 21
Csiksomlyó	17·1	— 0·0	29·5	31.	9·2	6.	5·4	+ 1·3	92	+ 30
Botfalu	17·1	— 0·7	31·4	31.	8·0	4.	4·4	— 0·3	77	—
Nagyszeben	18·4	— 0·6	30·5	31.	9·4	26.	4·0	+ 0·2	49	— 26
Lupény	15·9	—	28·7	31.	5·7	4.	4·1	—	43	—

lehülések is kisebbek a szokottnál; 14 C⁰ körüli napi közép csak egy-kettő van, úgy hogy e hónap az 1880. és 1896., valamint 1882. augusztusok mellett a leghűvösebbek közé sorolható. Az eltérés mindenütt negativ és legkisebb délkeleten (0·5—1·0 C⁰) és legnagyobb északnyugaton (2·0—2·5 C⁰). A Dunántúlon az eltérés átlag 2 C⁰, a Nagy Alföldön 1½ C⁰ körül ingadozik, tehát ezuttal az ország keleti felében volt melegebb, mint a nyugatiban. Maguk a napi maximumok sem nagyobbak a 30—31 C⁰-nál, ami bizony augusztusban szokatlan, viszont az éjjeli minimumok — eltekintve az exponált hegyvidéki hideg fészkektől — csak itt-ott ütik meg a 10—12 C⁰-ot.

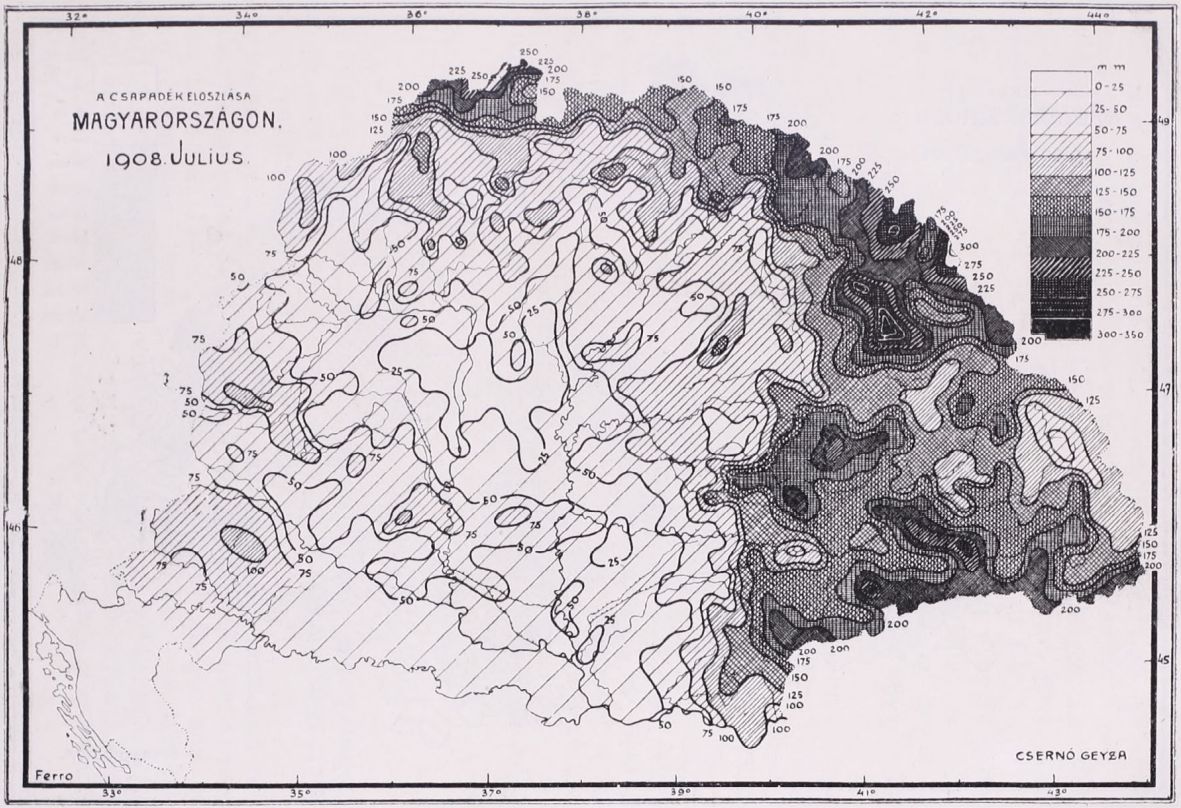
A maximumok részben, főleg nyugaton 6. és 30., 31-ére, a minimumok pedig 14—15-ikére esnek. Emellett a geográfiai megoszlás is egyenletes, amennyiben a tengermelléktől és az északi határhegyvidéktől eltekintve, a hőmérséklet havi középértéke 18—20 C⁰ körül ingadozik, ahol 20 C⁰ fölött van az Alföld déli része, 18—19 C⁰ körül az egész Nagy Alföld, a Dunántúl és Erdély legnagyobb része, 17½ C⁰ körül pedig az északkeleti és keleti határmegyék. Mondhatjuk tehát, hogy a hőmérséklet havi közepe kevés kivétellel a 17½—19½ C⁰ között ingadozott.

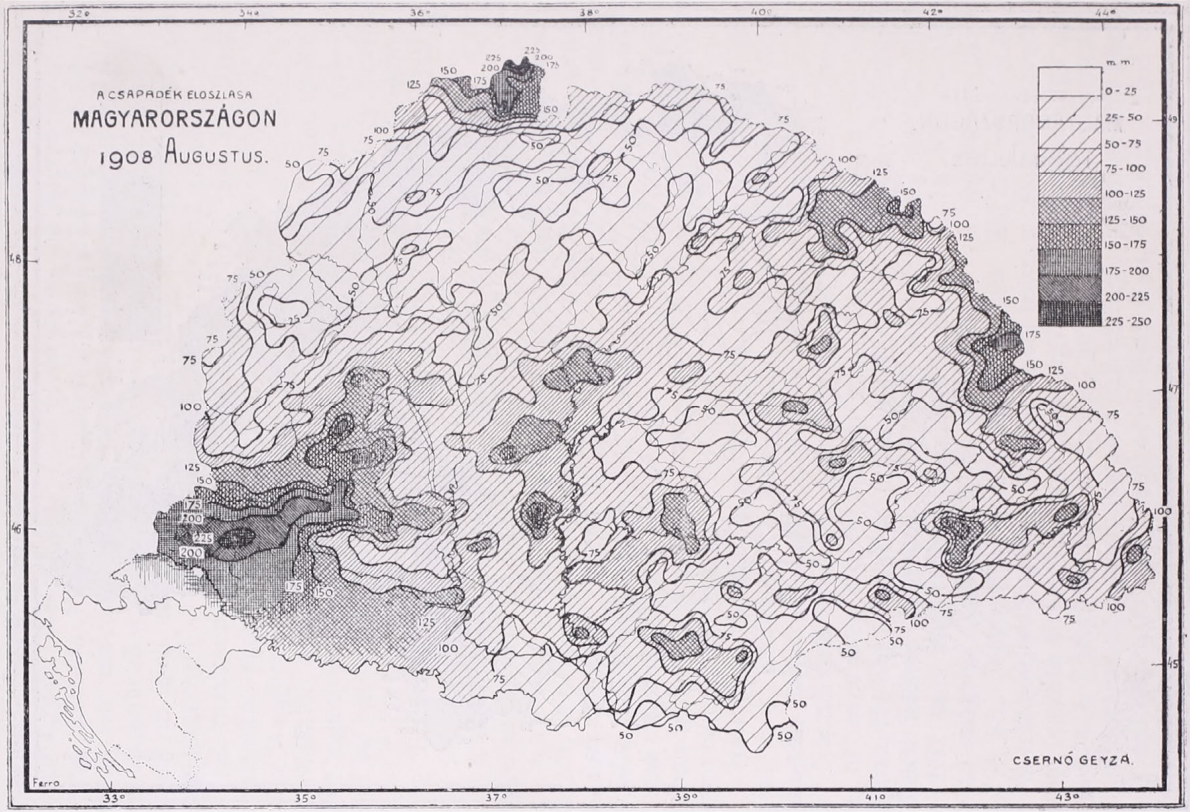
E körülmény jórészt a hónap feltünő borultságában is leli magyarázatát.

A felhőzet ugyanis szintén 1—1½ fokozattal nagyobb a sok évi átlagnál, kivéve Erdély délkeleti sarkát, ahol a felhőzet igen kis területen normális, illetve annál kisebb. Legerősebb a borultság a Körösök vízgyűjtő területén, a Duna-Tisza közén és a Dunántúl nyugati felében, ahol a középértéket helyenkint 2—2½ fokozattal is meghaladja. (Az eltérés Debreczenben + 2·5, Baján + 2·3, Ógyallán, Herényben, Csáktornyán + 1·8 körül).

Hasonlóan feltünő a csapadék abnormis bősége is, amely ugyan nem általános, de annál kiadósabb és kártékonyabb volt az országnak nagyobb és gazdaságilag is fontosabb részében.

Normálisnál kevesebb esett északon és Erdély középső megyéiben. Itt az eltérés 20—30 mm-ig megy (Selmeczbányán 31, Aknaszlatinán 25, Nagyszebenben 26), míg a Dunántúlon, a Nagy Alföld északi és keleti felében és a déli megyékben az esőtöbblet 25—50, illetve 75—100 mm között van. Legnagyobb az eltérés a Körös—Maros közötti szögben (Arad + 96) és a délnyugati vármegyékben (Keszthely + 55, Csáktornya + 57, Eszék + 45). Ezt az esőbőséget a 8—16.-a közötti esőperiódus okozta, amely héten a csapadék javarésze hullott pusztító zivatarok, viharok és jégverések kiséretében. Így emlékezetes a 8.-i szegedi vihar és zivatar, amely egy gyárat pusztított el, emberáldozatokkal s amely napon a zalavármegyei Szentantalfa községben 2 óra alatt 100 mm feletti csapadék hullott, valamint a 16.-i zivataros nap, melyen egyrészt Verseczen és környékén dühöngött százezreket pocsékká tevő jégverés, másrészt az Erdélyben pusztító jég és felhőszakadás, mely Hunyad, Szeben és Küküllő vármegyékben dühöngött, százszámra ölve meg a mezőn meglepett állatokat és itt-ott azok kisérőit is. Ezekről különben más helyütt számolunk be részletesebben.


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1908. JULIUS.
mm
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
300-350
32°
34°
36°
38°
40°
42°
44°
33°
35°
37°
39°
41°
43°
49
48
47
46
45
Ferro
CSERNÓ GEYZA


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON
1908 AUGUSTUS.
m m
0 - 25
25 - 50
50 - 75
75 - 100
100 - 125
125 - 150
150 - 175
175 - 200
200 - 225
225 - 250
CSERNÓ GEYZA.
Ferro
32°
34°
36°
38°
40°
42°
44°
33°
35°
37°
39°
41°
43°
49
48
47
46
45

Végiglapozva már most az időjárási térképeket, a hónap első napjaiban egy nyugati, illetve délnyugati magas nyomást látunk szembehelyezkedve az északkeleti és keleti alacsony nyomással.

4.-én a magas nyomás ellaposodik és visszahuzódik, úgyhogy 6.-án csaknem az egész kontinens depresszió hatása alatt áll, amely depresszió a következő napokban erősödik és terjeszkedik.

8.-án Olaszország és Magyarország felett másodlagos depresszió fejlődik, amelyhez új depresszió járul az Atlanti Óceánról, északnyugat felől, melynek magva 14.-én Dánia és Hollandia felett áll.

Így e napokban az egész kontinens az alacsony nyomás hatása alatt áll, sőt 16.-ára újra másodlagos depresszió fejlődik az Adria felett, mely csak a következő napokban gyengül és ad helyet az északnyugatról lassan előnyomuló magas nyomásnak, amelynek magva 19.-én záródik Magyarország és a Balkán-félsziget felett.

20—21. és 22.-én a kontinens többnyire magas nyomás hatása alatt van; 22.-én pedig a Biscayai-öböl felől új maximum hulláma tör előre, úgyhogy 23.-án nyugaton és keleten maximumok állnak a távolabbi északon és délen tartózkodó ciklonokkal szemben. 24.-én az erősödő Biscayai maximummal szemben depresszió fejlődik Magyarország felett, másodlagos nyulványaként egy középoroszországi ciklonnak. A helyzet gyorsan változik és 25.-én Európa déli felét magas nyomás lepi el, amelynek két centruma Spanyolország és Magyarország felett záródik. Ugyanez nap északi Anglia felett mély ciklon fejlődik, amely 26., 27., 28.-án északról sülyeszti a légnyomást és 29.-ére visszaszorítja a maximumot Spanyolország fölé, mely csak 31.-én kezd újra erősödni és előrenyomulni. *Karvázy Zsigmond*

* * *

Az időjárás Ószéplakon. (Nyitra vm.)

A légnyomás általában valamivel alacsonyabb volt az átlagosnál, de az egyes terminusokra nézve a reggeli terminus hiányt mutat fel, az esti pedig valamivel többet az átlagosnál.

A hőmérséklet (16°) 2·5°-kal az átlagon alul maradt, s túlhaladta az eddig leghidegebb augusztus havát, melynek havi közepe 1882 ben 17·1° volt. Főkép a maximum maradt az átlagon alul, és pedig árnyékban több mint 4, a napon több mint 2°-kal. — A hőfokok összege (1529°) 249°-kal kisebb volt az átlagosnál, és 66°-kal túlhaladta az eddigi minimumot, mely 1882-ben 1595° volt. — Ennek megfelelően a hideg napok száma is éjjel nagyobb volt az eddig elért rekordnál (13 nap).

A levegő nedvessége általában nagyobb volt az átlagosnál, főkép a relativ nedvesség.

A napfény tartamának hiánya fenomenális volt: 84 óra az átlagos 257 óra helyett, a hiány 173 óra; kétszer annyi, mint volt. Az eddigi minimum 1896-ban 177 óra volt. Az ezidei napfény tartama

az eddigi minimumnak $^1/_2$-e, az átlagosnak $^1/_3$-a, az eddigi maximumnak (1893-ban) $^1/_4$ része volt.

A felhőzet, megfelelően a napfény tartama hiányának, túlnagy, de teljesen borult csak egyetlen egy nap volt.

A felhők huzamában a déli és keleti irány túlhaladták az átlagot, az északi és északnyugati irány pedig hiányt mutatnak.

A szél erőssége a terminus szerinti feljegyzésekben kisebb volt az átlagosnál, de a szeles napok száma túlhaladta az átlagost, nemkülönben a viharos napok száma is. Kilométerek szerint a hónap inkább szélszegény lett volna. A szélirányban az északi negyedkör igen nagy többletet, a déli pedig hiányt mutat, főkép az északi irány 18%-kal túlnagy, mi annál érdekesebb, mert ez nem felel meg a felhők huzamának.

A levegő ozontartama átlagában és minimumában túlhaladja az átlagot.

Köd háromszor fordult elő, kétszer elég sűrű, igaz hogy csak reggel és rövid tartamú; 1-szer volt fekvő köd (Talnebel), ami a fentivel összehangzik. Páraköd (Dunstnebel) az átlagosnál ritkábban fordult elő.

A harmat rendes volt.

A csapadék összege 72 mm., 11 mm.-rel az átlagoson felül, nem lenne épen nagyon sok, de 9.-étől 17.-éig naponta volt eső, összesen 42 mm s ez a 9 napos esőzés gazdaságilag kárt okozott. Az összes 18 csapadékos napok között északi szél mellett 15 volt az átlagos 2 helyett, a mi nagyon feltünőnek mondható.

Zivatar csak 2 napon volt.

Nyitravölgyi agrármeteorológiai obszervatórium

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

Magyar földrengési jelentés.[1])

Április 24.

III^0 3^h —^{m} Repedén (Bereg vm. λ 22^0 50′, φ 47^0 28′) igen gyenge földrengést éreztek.

Május 24.

V^0 9^h 43^m Pest vármegyében a Nagy Magyar Alföld Duna-
VII^0 10^h 02^m Tisza közén, főleg Kecskeméten (λ 19^0 42′,
IV^0 13^h 07^m φ 46^0 52′) és Lajosmizsén (λ 19^0 33′, φ 47^0 02′)
III^0 14^h 40^m erősebb földrengés volt érezhető. Az erős dübörgés-
III^0 22^h —^{m} kisérte lökések Kecskeméten többször megismétlődtek, sőt a második lökés alkalmával épületek is megsérültek. A rengési terület főleg észak-

[1]) Réthly úr hosszabb, hivatalos távolléte miatt késett. *Szerk.*

keleti és délnyugati irányban terjedt ki és határai Czegléd (λ 19° 48′, φ 47° 10′), Pusztavacs (λ 19° 30′, φ 47° 11′), Izsák (λ 19° 19′, φ 46° 47′) és Pusztapáka (λ 19° 45′, φ 46° 48′). Budapesten ketten figyelték meg a földrengést egy harmadik, illetve egy negyedik emeleti lakásban.

Május 25.

III° 16ʰ 43ᵐ Kecskeméten újabb gyenge földrengést éreztek.

Május 26.

III° 0ʰ 40ᵐ Jókeőn (λ 17° 33′, φ 48° 36′) erős földalatti moraj
III° 1ʰ 30ᵐ kiséretében gyengébb rázkodtatás volt érezhető. A földrengési morajok még mindig elég gyakoriak.

Május 28.

III° 9ʰ 3ᵐ Kecskeméten és Lajosmizsén újabb föld-
VIII° 9ʰ 26ᵐ rengés, amely ezen az epicentrális területen károkat
IV° 9ʰ 29ᵐ is okozott. A rengési terület bővebb leirása helyett
IV° 9ʰ 36ᵐ utalunk a mellékelt vázlatos térképre [1]), amelyen
IV° 24ʰ —ᵐ *A* az epicentrális területet, *B* a második legerősebb földrengési övet, *C* pedig a rengési terület határát jelenti. A *C* és *D* vonalak közötti területről már számos negativus jelentés érkezett be. A térképen lévő erős vonalak geotektonikai vonalak.

Május 29.

IV° 4ʰ 43ᵐ Kecskeméten néhány újabb gyenge lökés volt
IV° 9ʰ 15ᵐ érezhető.

Május 30.

III° 0ʰ 30ᵐ Több gyenge földlökést éreztek a nap folyamán
III° 5ʰ 28ᵐ Kecskeméten.
III° 6ʰ —ᵐ
III° 12ʰ 50ᵐ

Junius 30.

III° 23ʰ —ᵐ Kecskeméten gyenge földrengés volt, amelyet csak egyesek észleltek.

Julius 1.

IV° 9ʰ 50ᵐ Kecskeméten gyenge morajtól kisért föld-
III°—IV° 13ʰ 50ᵐ rengést éreztek.

Julius 20.

VII°—VIII° 9ʰ 11ᵐ Horvát-Szlavonországban a Papuk hegységtől északra fekvő Drenovac (λ 35° 22′, φ 45° 33′),

[1]) A képnyomólap szíves átengedéséért e helyütt mondunk köszönetet a »Természettudományi Közlöny« igen t. szerkesztőségének.

Orahovica (λ 35° 33′, φ 45° 32′), Feriçanci (λ 35° 39′, φ 45° 32′) és Nasice (λ 35° 46′ φ 45° 29′) községekben erős földrengés volt érezhető. A földrengés epicentruma is ezen vonalba esik és legerősebb volt a földrengés Drenovacon és Orahovicán, hol épületek is megsérültek. Érezhető volt a földrengés még délnyugatra Lipik, nyugatra Bastaji, északra Drávaszentmárton községekben. A délre fekvő Posega, valamint a keletre fekvő Osiek és Djakovár községekből már csak nemleges jelentések érkeztek be.



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

Réthly Antal.

IRODALOM.

Methoden der Erdbebenforschung von A. Sieberg. — Megjelent a Keilhack-féle »Praktische Geologie« keretében és különlenyomatban is.

A tudományoknak a jelenkorban tapasztalható rohamos fejlődése az összes tudományos kézi könyveket szomorú sorsra kárhoztatja. Az új eredmények pár év alatt elévülnek; de ha valamennyi megőrizné értékét, teljes akkor sem maradhat a kézi könyv, mert rövid időn belül újabb fontos eredmények kerülnek napvilágra. Különösen áll ez az u. n. fiatal tudományokról, köztük a szeizmológiáról is.

Négy évvel ezelőtt jelent meg Sieberg »Erdbebenkunde«-je s minden kiválósága mellett is ma már sok tekintetben hiányos. Úgy látszik, nem volt módjában a szerzőnek ily rövid időn belül új kiadást rendezni, csak az időközben támadt hiányokat pótolni. Legújabban megjelent értekezése legalább ezt a benyomást teszi. Mintha nem is törekednék teljességre, a régi eredményeket csak futólag említi, annál több teret szentel a szeizmológia újabb vívmányainak. A hullámok tovaterjedésének tárgyalásánál Wiechert, Benndorf és Kövesligethy legújabb kutatásait emeli ki. Mindezeknél többet foglalkozik azonban a gyakorlati szeizmológiával, ha ugyan szabad így nevezzünk a földrengések megfigyelését, a műszerek adatainak értékesítését. Ebben a tekintetben munkája páratlanul áll. A kezdő obszervátor sehol sem találhat hasonló, csak megközelítőleg is használható más utasításra. A műszerek elvének ismertetésétől kezdve az állandók meghatározásán át az epicentrum távolságának meghatározásáig mindenről fogalmat nyujt, amire a földrengések észlelőjének szüksége van s emellett a legjobb alapot szolgáltatja a továbbképzésre.

Kézi könyvével együtt teljes képet nyujt a szeizmológia mai állásáról s bizonyságot tesz róla, hogy szerzője eltalálta a legjobb módszert, amely lehetővé teszi egy rohamosan fejlődő tudomány összefoglalását.

Kellemes ellentétben a legtöbb német tudományos könyvvel, stilusa könnyed, világos, nem hosszadalmas és sohasem unalmas.

Dr. Pécsi A.

*

Utasitás földrengések megfigyelésére. A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet hivatalos kiadványa. Budapest, 1908.

Az új Utasítás kiadását az utóbbi évek fokozott földrengési tevékenysége s az ezzel kapcsolatban beállott nagyobb fokú érdeklődés tette szükségessé. Ez tulajdonképpen az előbbinek javított második kiadása és inkább csak a földrengési kérdőlapok szenvedtek változást. Mintául, némi átalakítás után, a bajor földrengési kérdőlap fogadtatott el. Az első fejezetben, az Utasítás összeállítója, Réthly Antal ad érdekes történelmi visszapillantást, melyről már volt szó folyóiratunkban (»Az Időjárás« 1908. évf. I. füzet), magát az Utasítás-t, tekintettel az ügy nagy tudományos fontosságára közelebb egész terjedelmében közöljük.

H. E.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

P. J. E. Alluard, a Puy de Dôme meteorológiai obszervatórium alapitója és tiszteletbeli igazgatója f. évi augusztus hó 20.-án 93 éves korában Clermont-Ferrandban meghalt.

*

Nagy jégeső Gyalár (Hunyadm.) környékén. Augusztus 16.-án d. u. zónaidő szerint 5 ó. 25 p.-kor rettenetes jégeső vonult el tőlünk kissé É-ra NyÉNy-KDK-i irányban. Gyalárt csak a széle érte, csak szórványosan, de tyúktojás nagyságú, szép koncentrikus szerkezetű és dudoros felületű jégdarabok hullottak udvarunkba,



mint a kartácsok. Két jégdarab pontos rajzát ide mellékelem. A nagyobbikat Maros Imre asszisztensem készítette, a kisebbiket én magam természetes nagyságban. A rajzokban fehérre hagyott foltok és gyűrük a jégben foglalt sok apró légzárványtól fehéreknek látszottak és ezek közül különösen a középső gyűrü tünt fel a sugaras rostozottsága által.



A szürkére árnyékolt foltok és gyűrük víztiszta átlátszó jégből állottak. Mind a két rajz kettétörött darabok után készült. A jégeső zöme hallomás szerint Govasdiát sujtotta. Villámlás és dörgés alig kisérte a jégesőt, mely körülbelül 10 percig tartott. 6 óra 30 perctől 7 óráig jött azután az igazi sűrű esőtől, sűrű és közeli villámcsapásoktól kisért zivatar, mely csak 7 óra után ült el teljesen. Gyalár (Hunyadmegye).

Dr. Schafarzik Ferenc,
műegyetemi tanár.

*

Pusztító zivatar. Augusztus hó 16.-án délután 5 óra után borzasztó zivatar vonult át Versecz és szomszédos vidéke fölött. Már 8-a óta a barométer a 750 mm körül volt s a hőmérséklet maximuma alig érte el a 20 C°-ot; mindennap volt eső (11.-én például 33 mm csapadékunk volt). Egyszerre 15.-én délben a hőmérő a 30°-ot is túlhaladta s a légsúlymérő majdnem 5 mm-t esett, míg este ismét a rendes napi állásban volt. Az éjszaka tikkadt meleg volt (18° minimum). 16.-án reggelre a barométer ismét 2 mm-rel alacsonyabban állott s a hőmérő rohamosan szállt fel, úgy hogy már a délelőtt folyamán 28–29° melegünk volt (aznapi maximum 30·6°). Az ég a déli órákban derült volt — a mi vidékünkön ritka — s teljes szélcsend uralkodott. Délután úgy 4 óra tájt a látóhatár nyugati és délnyugati peremén kezdett borulni; sötét kumulusz-felhők, feltünően fehér szélekkel kezdtek tornyosulni. Miután előző nap, szombaton is ez időtájt kezdtek a zivatarfelhők felszállani, ez az abnormális felhőzet nem is keltett feltünést. A szél már kettes erősségben fujdogált SW felől majd erősebb lett, és ismét gyengült, de egyszerre 5 óra 35 p. körül teljesen elállt; e csendet azonban csakhamar zúgás, zakatolás, zörej — mintha frissen kavicsolt úton százával száguldanának végig a kocsik — törte meg, mely lárma iszonyú gyorsasággal közeledett s 5 óra 40 p.-kor galambtojás nagyságú jégdarabok hullottak le. Bádogtetős helyiségben voltam s úgy hallatszott mintha katonák gyorstüzelést folytatnának. Eső és szél nélkül, azért elég laposszög alatt estek le a jégdarabok, melyek közül nem ritka volt a galambtojásnál jóval nagyobb jég is. Ezek közül egyet egy gyógyszerész megmért és az 167 gr.-ot nyomott. Ily jég nyomot is hagyott s bár csak 1 perc 53 mp.-ig tartott, a jégeső tetemes károkat okozott. A szőllőt és gyümölcsöt leverte, fagalyakat letördelt, a kisebb éneklőmadarak csak úgy hullottak a fákról, sőt csirkét és libát is ütött agyon, de meg más-

napagyonvert nyulakat is találtak a mezőn. Amily gyorsan jött, oly gyorsan vonult ismét tovább a zivatar, melynek egyik ága ENE s a másik NE felé húzódott.

Útjában borzasztó károkat okozott. Ha elgondoljuk, hogy Versecznek magának 6000 kat. holdnyi szőlőterülete van, s ha az átlagos kárt minimálisan 25%-nak vesszük, 7—800.000 koronára rúg a kár, amelyet a szőllősgazdák szenvedtek. De a város területén is borzasztó pusztítást vitt véghez, a SW felé néző ablaktáblák közül alig 10% maradt épen. Voltak épületek (városháza, főreáliskola, népiskola), ahol 150 tábla is eltörött, sőt igen sok magánházon is 50-en felül volt a betört ablakok száma; a vasuti indóháznak van egy üveggel fedett folyosója, ahol az üveg vastagsága 12 mm., ezt úgy keresztül lyukgatta, mintha puskagolyók repültek volna át rajta.

A szomszédos községek NE meg ENE felé, Kis- és Nagy-Szredistye, Temeskutas, Markovec — amely irányban a jéggel terhelt felhők vonultak — szintén bortermő vidékek és nagy károkat szenvedtek.

Tudakozódtam a környéken s megtudtam, hogy igen széles sávban vonult végig a veszélyes zivatar a Délvidéken; a felhők a Duna-Tisza összefolyása felül jöttek SW-ről NE felé, de igen sekélyesen, mert bár 40—50 km.-nyi szélességű volt a terület, melyen végig vonult, nem mindenütt hullatta a jeget. Egyes helyeken gyorsan vonult végig és ritkán esett a jég, másik vidéken sűrűbb volt a jég és tovább esett, voltak olyan oázisok is, amelyek egyáltalán mentesek voltak a jégtől. A Versecztől N-ra fekvő Stamora, Moravicza és Nagygaj-on nem volt jég, mig az ezektől N-ra fekvő Detta, Vojtek és Zsebely, mint északi határ ismét kaptak, de az ezektől a községtől NE-re fekvő Niczkifalva, Végvár, Szilas határaiban 5—10 percig is hullott a jég. Versecztől S-re nem volt sem jég, sem zivatar, úgy hogy a jégeső Versecz és Zsebely között mozgott.

Úgy 7 óra körül a város fölött egy második zivatar vonult el, rövid záporral, a város SW sarka fölött pedig ismét egy jégfelhő vonult át, mely esővel vegyest kukoricaszem nagyságú jeget hullatott.

Dorner János,
tanító, meteorológiai észlelő.

*

Rendkivüli eső. Augusztus hó 8.-án 132·4 csapadékot mértem. Délután 3—5 óra között leesett száz milliméter. Szakadó esőben háromszor mértem, azért mérésem pontos. A nagy záport nagy elsötétülés előzte meg. A rohanó viz a szőlőkben nagy árkokat mosott és sok kárt tett. Szentantalfa (Zalamegye).

Nagy Lajos, észlelő.

*

Heves zivatar. A f. év augusztus hó 16.-i éjjeli heves zivatar lefolyásáról a következőket jelenthetem. A nap folyamán már voltak zivatarok, melyek alatt folytonosan villámlott és dörgött. Az est rémes s a község lakói 11 óráig nem feküdtek le. Bürkös község déli határán, Szentágotán, Morgondán, Lesesen tojásnagyságú jegek roppant kárt okoztak, ebben az évben már harmadizben. Szentágota határában másnap d. e. 10 órakor is találtak nagy jégdarabokat. Állítólag 1/2 és 1/4 kilós jégszemek hullottak. Jég verte Rozsonda, Verd és Ujváros községeket. Ahol a zivatar a községen keresztül húzódott, a jégszemek az ablakokat mind betörték. Lesesen 2 ökröt az iszapban megdögölve találtak meg, 12 ökröt pedig nem találnak. Karácsonyi J. ágotai gépész beszélte, hogy szemtanuja volt annak a jelenetnek, amikor egy lehulló jégdarab egy embert leütött a lováról, pár lépésnyivel tovább pedig a ló hullott el. Karácsonyi maga, mivel a zivatar alatt éppen úton volt, úgy menekült a bajtól, hogy fejét a szekér ülése alá dugta. Törzsét és lábait kékre verte a jég, dacára a vastag takarónak, melyet magára terített. Legveszedelmesebben dúlt a zivatar a szebenmegyei Márpodon és Kürpeden. Márpodon a házak fedelét leszedte. A mennykő lecsapott a mezőn levő ménesre, amitől a lovak megvadultak, a pásztorokat agyontaposták s nekirohantak a megáradt Hortobágynak. A ménesből 40 lovat s az egyik pásztort 2 nap mulva találták meg holtan, a többi 100 lovat pedig Boicánál az Oltban találták meg a vizbe fulladva. Beszélik, hogy azon a helyen, ahol a jég a marhát érte, kifrecscsent a vér. Bürkösön az állomás területén s az állomástól 1 kilométernyire Dél felé nem volt jég. Az állomástól északra levő községben szintén nem volt jég. Bürkös (Küküllőmegye).

Horváth András észlelő.

Az **ógyallai** m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. augusztus havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **750·3** mm.
maximuma **755·2** mm. 3-án.
minimuma **741·6** mm. 8-án.
napi maximumok havi közepe **751·6** mm.
napi minimumok havi közepe **748·9** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **17·8** C°.
maximuma **31·4** C° 6-án.
minimuma **5·7** C° 13-án.
napi maximumok havi közepe **24·0** C°.
napi minimumok havi közepe **11·8** C°.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **52·0** C° 6-án.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **2·7** C° 13-án.
Páranyomás havi közepe **10·6** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **70·5%**, minimuma **23%** 6-án.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·2.**
Szélerősség valódi havi közepe **3·16** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **45·9** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **13·2** mm. 8-án.
csapadékos napok száma **10.**
Napfénytartam havi összege **239·2** óra, **54·4%**.
maximuma **13·1** óra, **88·5%**, 5-én.
Napfénynélküli napok száma **2.**
Zivataros napok száma **1.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **1·8** mm., maximuma **5·4** mm. 6-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **16·7** C°.

0·5	»	»	**15·6** »
1·0	»	»	**15·0** »
1·5	»	»	**14·2** »
2·0	»	»	**13·2** »

Napfelület. Megfigyelés történt **16** napon.
Összesen **308** folt, **52** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **51·75.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 48·8**
Horizontális intenzitás havi közepe —.

Jegyzetek: **Ógyalla** (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-utca 7. szám.

Az Időjárás 1898.—1907. 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 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 szíveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Néhány mutatványszámot kivánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. OKTÓBER.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A rövidebb idejű esősorozatok átszámítása hosszabb idejűekre. *Hegyfoky Kabos-tól.*

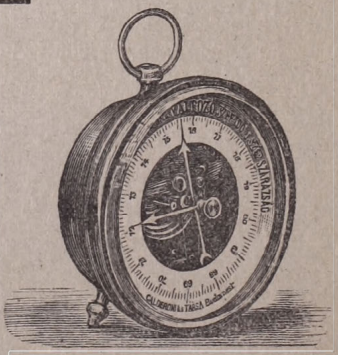
Utasítás földrengések megfigyelésére.

A ködös napok száma Budapesten a téli félév alatt az 1871/1905. években. *Réthly Antal-tól.*

Hazánk időjárása az elmult szeptember hónapban. *Karvázy Zsigmod-tól.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — A szeptember havi légköri csapadék vegyelemzése a nagyszalatnai elemző állomáson ammoniára és salétromsavra. *Kazay Endré-től.*

Apró közlemények: A »Deutsche Meteorologische Gesellschaft« pályatétele. — A hegyi obszervatoriumok. — Szerkesztői mondanivaló.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. 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.

XII. ÉVFOLYAM. 10. FÜZET. 1908. 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.

A rövidebb idejű esősorozatok átszámítása hosszabb idejűekre.

Folyóiratunk 1908. évf. 234. lapján 131 állomásunk 35 éves esőmennyiségét mutattam be. A 131 között azonban csak 26 szerepelt valódi 35 éves átlaggal, kisebb hézagoktól, sőt 1—1 évtől is eltekintve; a többi mind csak átszámított értékkel. A 35 évnél rövidebb sorozatok 35 évre lettek átszámítva.

Felmerül tehát a kérdés, ha vajjon az átszámítás előnyös-e egyáltalában s mekkora lehet a távolság két-két állomás között?

Az évi esőmennyiségek 35 éves időszakunkban (1871—1905) kisebb-nagyobb mértékben ingadoznak, úgy hogy az átlagos ingadozás 28 jobb állomásunkon 9—15%-ára rúg a 35 éves átlagnak; azaz 28 állomásunkon általában véve **12%**-kal egyenlő a 35 éves átlagos ingadozás.

Előnyös tehát az átszámítás csak akkor, ha a különbözetek két-két állomás között kisebb ingadozást mutatnak fel, mint a mekkora az évi összegeknek, az évi mennyiségeknek az ingadozása. Például: Pozsonyban 13, Magyaróvárott 12%-ot tesz a 35 éves átlagos ingadozás az évi mennyiségeknél, a különbözeteknél pedig 10·2%-t. Eme két állomás között tehát előnyös volna egy kisebb sorozatnak az átszámítása 35 évesre. Körmöczbányán az évi mennyiségek átlagos ingadozása 10, Ószéplakon 13%, a két állomás közötti különbözeteké pedig 19·2%; itt az átszámítás mitsem érne.

Talán a két állomás közötti távolság oka ennek? Nem. Hiszen a távolság alig 6 kilométerrel nagyobb Körmöczbánya és Ószéplak, mint Magyaróvár és Pozsony között. Eszerint a távolságon kivül más körülmény is játszik itt fontos szerepet; talán fontosabbat, mint maga a távolság.

Ennek a kiderítése végett összemértem 48 állomáspárt; és pedig feltüntettem évenkint a különbséget milliméterekben és viszonyszámok szerint. Azután kiszámítottam az eltérést évenkint épen úgy milliméterekben, mint viszonyszámokban a hosszú idejű átlagtól, a viszonyszámok átlagát százalékokban téve ki végső eredmény gyanánt. Például: Wien 37 milliméterrel kevesebb esőt kapott 35 év alatt, mint Pozsony, viszonyszáma tehát 0·95. A —37 millimétertől eltérnek az egyes évek átlagosan ± 66 milliméterrel; a viszonyszámok átlagos eltérése 0·95-től egyenlő 0·086-tal, vagyis 8·6%-kal.

I. Az évi esőmennyiségek különbözetei és eltéréseik valamint átlagos eltéréseik.

Állomáspár	Év	Távolság Km.	Különbözet Mm.	Viszony	A különbözetek átlagos eltérése Mm. ±	Viszony ±%	Az évi mennyiségek átlagos eltérése Mm. ±	% ±
1. Wien—Pozsony	35	54	— 37	0·95	66	8·6	66+ 89 : 2= 77	10+13 : 2=11·5
2. Wien—Magyaróvár	35	73	+ 46	1·08	76	12·1	66+ 72 : 2= 69	10+12 : 2=11 0
3. Wien—Ógyalla	35	138	+ 64	1·12	83	14·6	66+ 79 : 2= 72	10+13 : 2=11·5
4. Wien—Budapest	35	215	+ 22	1·06	91	14·8	66+ 91 : 2= 78	10+14 : 2=12·0
5. Magyaróvár—Pozsony	35	34	— 83	0·89	74	10·2	72+ 89 : 2= 80	12+13 : 2=12 5
6. Ógyalla—Pozsony	35	86	—101	0·87	89	11·4	79+ 89 : 2= 84	13+13 : 2=13·0
7. Ószéplak—Pozsony	35	105	— 70	0·91	87	12·7	84+ 89 : 2= 87	13+13 : 2=13·0
8. Selmeczbánya—Pozsony	35	135	+210	1·33	99	18·1	82+ 89 : 2= 85	9+13 : 2=11·0
9. Körmöczbánya—Pozsony	35	143	+203	1·31	94	16·5	92+ 89 : 2= 90	10+13 : 2=11·5
10. Selmeczbánya—Körmöczbánya	35	28	+ 9	1·02	82	9·7	82+ 92 : 2= 87	9+10 : 2= 9·5
11. Körmöczbánya—Ószéplak	35	40	+272	1·46	93	19·2	92+ 84 : 2= 88	10+13 : 2=11·5
12. Eger—Ógyalla	35	163	+ 1	1·01	82	13·5	87+ 79 : 2= 83	15+13 : 2=14 0
13. Budapest—Eger	35	106	+ 41	1·10	83	16·1	91+ 87 : 2= 89	14+15 : 2=14·5
14. Budapest—Jászberény	35	62	+ 35	1·07	74	12·5	91+ 87 : 2= 89	14+14 : 2=14·0
15. Nyiregyháza—Eger	35	99	+ 25	1·06	70	12·5	65+ 87 : 2= 76	10+15 : 2=12·5
16. Jászberény—Eger	35	54	+ 6	1·02	63	10·7	87+ 87 : 2= 87	14+15 : 2=14·5
17. Nyiregyháza—Jászberény	35	142	+ 19	1·05	74	12·7	65+ 87 : 2= 76	10+14 : 2=12·0
18. Debreczen—Nyiregyháza	35	42	+ 6	1·01	72	11·6	105+ 65 : 2= 85	17+10 : 2=13 5
19. Nyiregyháza—Tokaj	35	31	— 7	1·00	70	11·8	65+ 93 : 2= 79	10+15 : 2=12·5
20. Ungvár—Nyiregyháza	35	86	+152	1·25	82	13·6	92+ 65 : 2= 78	12+10 : 2=11 0
21. Ungvár—Nagymihály	35	31	+ 42	1·07	83	11·3	92+110 : 2=101	12+15 : 2=13·5

22. Arad—Szeged (eredeti)	35	88	+113	1·14	88	16·7	92+ 69 : 2= 80	14+12 : 2=13·0
23. Arad—Gyula	35	53	+ 80	1·08	84	15·4	92+ 72 : 2= 82	14+12 : 2=13·0
24. Kalocsa—Szeged (eredeti)	35	93	+ 56	1·11	67	12·8	85+ 69 : 2= 77	14+12 : 2=13·0
25. Kalocsa—Szeged (javitva)	35	93	+ 26	1·05	67	11·7	85+ 68 : 2= 76	14+11 : 2=12·5
26. Budapest—Kalocsa	35	106	+ 21	1·05	95	16·0	91+ 85 : 2= 89	14+14 : 2=14·0
27. Pécs—Kalocsa	35	75	+251	1·42	94	16·7	120+ 85 : 2=102	14+14 : 2=14·0
28. Kalocsa—Gyula	35	177	+ 23	1·06	81	15·1	85+ 72 : 2= 78	14+12 : 2=13·0
29. Kőszeg—Magyaróvár	35	74	+247	1·41	90	16·0	100+ 72 : 2= 86	12+12 : 2=12·0
30. Csáktornya—Keszthely	35	73	+270	1·42	121	21·1	113+107 : 2=110	12+16 : 2=14·0
31. Csáktornya—Zágráb	35	72	+ 52	1·06	117	13·6	113+ 97 : 2=105	12+11 : 2=11·5
32. Fiume—Zágráb	35	131	+716	1·81	194	23·4	203+ 97 : 2=150	13+11 : 2=14·0
33. Budapest—Szolnok	31	90	+ 50	1·13	92	18·0	88+127 : 2=107	13+21 : 2=17·0
34. Szolnok—Eger	31	80	— 2	1·01	124	20·3	127+ 85 : 2=106	21+14 : 2=17·5
35. Debreczen—Szolnok	31	118	+ 33	1·08	86	15·9	109+127 : 2=118	17+21 : 2=19·0
36. Gyula—Makó	27	79	— 19	0·91	78	13·9	62+ 78 : 2= 70	11+13 : 2=12·0
37. Kalocsa—Makó	27	118	+ 18	1·04	64	11·4	84+ 78 : 2= 81	13+13 : 2=13·0
38. Baja—Kalocsa	30	37	+ 10	1·04	77	11·8	93+ 89 : 2= 91	15+14 : 2=14·5
39. Szatmár—Nyiregyháza	29	87	+ 97	1·15	86	13·6	130+ 70 : 2=110	18+11 : 2=14·5
40. Nagybánya—Szatmár	29	43	+297	1·44	107	17·8	146+130 : 2=138	14+18 : 2=16·0
41. Nyiregyháza—Vásárosnamény . . .	24	47	— 43	0·94	60	8·4	52+ 66 : 2= 59	8+10 : 2= 9·0
42. Nagyszeben—Gyulafehérvár	31	53	+108	1·20	69	13·0	82+ 74 : 2= 78	12+13 : 2=12·5
43. Petrozsény—Nagyszeben	30	70	+197	1·29	77	12·0	102+ 81 : 2= 91	11+12 : 2=11·5
44. Ruszkabánya—Petrozsény	30	77	+125	1·16	104	12·3	118+102 : 2=110	12+11 : 2=11·5
45. Aknaszlatina—Aknasugatag	25	18	+ 49	1·07	64	8·6	99+ 78 : 2= 88	12+10 : 2=11·0
46. Krácsfalu—Aknasugatag	25	8	+180	1·24	95	12·5	145+ 78 : 2=111	16+10 : 2=13·0
47. Németmokra—Turbát	25	21	+137	1·12	170	15·2	210+168 : 2=189	15+13 : 2=14·0
48. Turbát—Apsinecz	25	15	+403	1·48	139	15·4	168+ 97 : 2=133	13+11 : 2=12·0

Hogy 35 év lefolyása alatt sok változáson ment keresztül az esőmérés, könnyen elképzelhető; épen azért teljes egyöntetűséget két-két állomás között alig tételezhetünk fel. Ez a körülmény hatással van az eredményre. Ha az egyöntetűség nagyobb mértékben meg van zavarva, rosszabb eredményre lehetünk elkészülve. Ez megfordítva is áll; ahol ugyanis bemutatott táblázatainkon rosszabb az eredmény, ott nagyobb mértékben szenvedett az egyöntetűség.

Az összemérés eredményét 48 állomáspárunknál a következő I. táblázat tünteti fel.

Micsoda eredményt ad az I. táblázat?

Az állomáspár neve helyett csak a folyószámot teszem ki a következő összeállításnál. Az egyező adatok ezek:

Folyószám	A különbözetek eltérése %	Az évi mennyiségek eltérése %	Km.
19	11·8	12·5	31
21	11·3	13·5	31
5	10·2	12·5	34
38	11·8	14·5	37
18	11·6	13·5	42
41	8·4	9·0	47
16	10·7	14·5	54
I. Átlag	10·8	12·9	39
6	11·4	13·0	86
25	11·7	12·5	93
39	13·6	14·5	97
7	12·7	13·0	105
37	11·4	13·0	118
12	13·5	14·0	163
II. Átlag	12·4	13·3	110

Ime láthatjuk, hogy az első csoport 7 állomáspáránál 2, a második csoport 6 állomásánál 1%-kal kisebb a különbözetek eltérése, mint az évi mennyiségeké; mindezeknél tehát az átszámítás előnynyel járna. Az első csoportnál a két-két állomás közötti távolság 39, a másodiknál 110 kilométer. Mindezek az állomások a síkon fordulnak elő. Ennélfogva tehát a síkságon kerekszámban 40,100 kilométernyi távolságon még haszonnal jár az átszámítás; sőt talán még kissé nagyobb távolságnál is előnyösnek bizonyul, ha az átlagos mennyiség egyenlő, mint pl. Eger és Ógyalla között.

A hegyek között az átszámítás haszonnal csak közeli állomásoknál jár. A távolság a 46., 45., 10 folyó számú állomások után itélve mintegy 20—25 km.-nyi lehet.

Ha a két állomás közötti viszony szempontjából azokat az állomásokat csoportosítjuk, ahol a viszony 1·25—1·81 között váltakozik, azaz 25—80%-kal haladja meg az egyiknek az esőmennyisége a másikét, úgy arra az eredményre jutunk, hogy azoknál az átszámítás egyáltalában nincs megengedve.

Az állomáspár viszonya	A különbözetek eltérése %	Az évi mennyiségek eltérése %	Km.
1·25	13·6	11·0	86
1·31	16·5	11·5	143
1·33	18·1	11·0	135
1·41	16·0	12·0	74
1·42	21·0	14·0	73
1·42	16·7	14·0	75
1·44	17·8	16·0	43
1.48	15·4	12·0	15
1·81	23·4	14·0	131
Átlag (az utolsó vizszintes sor nélkül)	17·1	12·6	76

Az évi mennyiségek átlagos ingadozása jóval kisebb, mint a különbözeteké; azoknak az eltérése 17·1, ezeké 12·6% 76 km. átlagos távolság mellett.

Ennélfogva csak olyan helyeknek az esőmennyisége számítható át, amelyeken a különbség 25%-ot nem igen halad meg s a távolság jóval kisebb a síksági állomáspároknak a távolságánál.

A sikságon közelről egyeznek az évi mennyiségek; nem így a hegyek között s a hegyi és síksági állomásokon ugyanannál a távolságnál. Nemcsak az esősorozatok, hanem a természeti viszonyok egyöntetűsége is szükséges ahhoz, hogy közeli állomások rövidebb idejű adatait átszámíthassuk hosszabb idejűekre.

Ha a síkságon feltünő nagy az évi mennyiségek és a különbözetek átlagos eltérése, ott az egyöntetűség erősen meg van zavarva. Ilyen hely Szolnok, ahol a 31 éves átlagos eltérés 21%-ot tesz. Akár Egerrel, akár Budapesttel, akár Debreczennel mérjük is össze, a különbözetek eltérése igen nagynak (16—20%) bizonyul. Legnagyobb a különbözetek eltérése Zágráb és Fiume között, ahol 23·4%-ra rug. Itt mind a két kedvezőtlen körülmény megvan, úgymint az esőmennyiségek 81%-kal való különbözete s a 131 km.-nyi nagy távolság.

Az I. táblázat felvilágosítást nyujt ugyan arról, hogy mekkorák az átlagos különbözetek két-két állomás között s mekkora az átlagos eltérésük a 35 éves vagy rövidebb idejű átlagtól; de nem mondja meg, hogy vajjon ezek a különbözetek mennyire állandók, például 5—5 évenkint. Az egyöntetűség nagyobb fokú megzavarására kell következtetnünk, ha a lusztrumátlagok nagyon különböznek, vagy pedig fokozatosan hol csökkennek, hol nagyobbodnak.

A II. táblázat részint az egyöntetűségre vet némi fényt, részint megismertet az egész időszak szélső értékeivel s az abszolut ingadozással. A 35 éves időszak 7 lusztrumát külön-külön mutatom be; a 35 évnél rövidebb időszakok értékeit abba a lusztrumba jegyeztem be, amelyből a megfigyelések valók, egy-két esetet kivéve, midőn az öt év nem éppen egészen, hanem csak legnagyobb részében egy bizonyos lusztrumba esett. A jegyzetek rovatában feltüntettem az ilyen csonka, 35 évnél rövidebb időszakokat.

A II. táblázat tanusítja, hogy a viszonyszámok lusztrumonkinti átlagos ingadozása, 9 állomáspárt kivéve, általában véve 10%-on alul marad; ahol pedig ezt az értéket meghaladja, ott vagy nagyobb fokú

II. A viszonyszámok öt évenkint és ingadozásuk, valamint az abszolutus ingadozás.

Állomáspár	Lusztrumok (1871—1905) I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	A lusztrumok ingadozása % átlagos	abszol.	Az egész időszak szélsőségei Max.	Min.	Az abszolutus ingadozás %	Jegyzet
1. Wien—Pozsony	**1·01**	0·98	0·97	1·00	*0·84**	0·97	0·90	4·8	17	1·23	0·72	51	
2. Wien—Magyaróvár	1·10	**1·15**	1·15	1·12	1·02	*0·97**	1·07	5·4	18	1·49	0·84	65	
3. Wien—Ógyalla	*1·02**	1·16	1·17	**1·22**	1·03	1·08	1·15	6·4	20	1·47	0·75	72	
4. Wien—Budapest	1·04	1·00	*0·89**	1·10	0·98	1·11	**1·28**	8·3	39	1·73	0·72	101	
5. Magyaróvár—Pozsony	0.94	0·84	0·84	0·90	*0·83**	**1·00**	0·85	5·1	17	1·12	0·74	38	
6. Ógyalla—Pozsony	**1·00**	0·83	0·86	0·83	0·85	0·91	*0·79**	5·1	21	1·26	0·62	64	
7. Ószéplak—Pozsony	**0·99**	0·94	0·89	0·95	0·90	*0·84**	0·89	3·9	15	1·27	0·62	65	
8. Selmeczbánya—Pozsony	**1·60**	*1·24**	1·32	1·34	1·26	1·29	1·25	8·1	36	1·88	0·86	102	
9. Körmöczbánya—Pozsony	1·36	**1·42**	1·39	1·28	1·24	1·33	*1·17**	7·1	25	1·91	0·91	100	
10. Selmeczbánya—Körmöczbánya	**1·18**	*0·89**	*0·89**	1·04	1·01	1·00	1·06	7·3	28	1·39	0·70	69	
11. Körmöczbánya—Ószéplak	1·41	1·51	**1·61**	1·41	1·39	1·57	*1·32**	8·9	29	2·05	1·12	93	
12. Eger—Ógyalla	0·98	**1·11**	1·05	*0·97**	1·01	0·98	1·00	3·6	14	1·38	0·68	70	
13. Budapest—Eger	1·03	1·09	**1·29**	1·19	1·03	1·00	*0·96**	8·1	33	1·53	0·77	76	
14. Budapest—Jászberény	*0·95**	1·07	1·07	1·05	**1·39**	1·01	0·98	8·7	44	1·46	0·65	81	
15. Nyiregyháza—Eger	1·03	1·04	**1·15**	1·10	1·04	1·06	*0·97**	4·1	18	1·28	0·73	55	
16. Jászberény—Eger	1·09	1·02	1·02	**1·14**	*0·87**	1·01	0·97	5·7	17	1·42	0·77	65	
17. Nyiregyháza—Jászberény	*0·96**	1·03	1·14	0.98	**1·20**	1·05	0·99	6·9	24	1·44	0·75	69	
18. Debreczen—Nyiregyháza	**1·01**	1·05	**1·24**	0·93	0·92	*0·88**	1·06	8·9	36	1·54	0·74	80	
19. Nyiregyháza—Tokaj	1·01	1·06	0·92	*0·90**	0·93	1·04	**1·13**	7·0	23	1·35	0·74	61	
20. Ungvár—Nyiregyháza	1·21	*1·17**	1·28	1·25	**1·36**	1·18	1·30	5·4	19	1·60	0·93	67	
21. Ungvár—Nagymihály	*1·02**	1·07	1·13	**1·17**	1·05	1·05	1·02	4·3	15	1·31	0·61	70	

22. Arad—Szeged (eredeti)	0·95	1·13	1·24	**1·29**	1·24	*0·94**	1·04	12·1	35	1·62	0·78	84		
23. Arad—Gyula	0·94	*0·93**	1·15	1·15	**1·20**	1·04	1·12	9·0	27	1·51	0·59	92		
24. Kalocsa—Szeged (eredeti)	1·06	**1·36**	1·06	1·11	1·10	*0·99**	1·07	7·4	37	1·60	0·83	77		
25. Kalocsa—Szeged (javitva)	1·06	**1·24**	*0·96**	1·05	1·05	0·99	1·07	5·3	28	1·35	0·74	61		
26. Budapest—Kalocsa	1·07	1·01	**1·22**	1·09	1·12	0·97	*0·87**	8·6	35	1·53	0·68	85		
27. Pécs—Kalocsa	1·40	*1·28**	1·40	1·42	1·47	**1·50**	1·46	5·0	22	1·80	0·97	83		
28. Kalocsa—Gyula	*0·91**	1·14	0·98	1·00	1·08	1·11	**1·16**	7·7	25	1·45	0·65	80		
29. Kőszeg—Magyaróvár	1·40	1·36	**1·56**	1·42	1·36	*1·27**	1·51	7·3	29	2·00	1·00	100		
30. Csáktornya—Keszthely	*1·03**	1·23	1·54	1·56	**1·70**	1·48	1·18	20·3	67	1·92	0·97	95		
31. Csáktornya—Zágráb	*0·82**	0·96	1·04	1·15	**1·30**	1·08	1·08	10·4	48	1·46	0·63	83		
32. Fiume—Zágráb	1·56	*1·55**	2·04	1·84	1·92	**2·06**	1·71	17·6	51	2·54	1·18	136		
33. Budapest—Szolnok	1·21	*0·94**	1·01	1·09	**1·36**	1·15	—	11·3	42	1·51	0·80	71	1871—1901	
34. Szolnok—Eger	0·86	1·13	**1·29**	1·09	*0·77**	0·91	—	16·2	32	1·63	0·59	104	1871—1901	
35. Debreczen—Szolnok	**1·26**	*0·92**	1·07	0·94	1·25	1·05	—	11·5	34	1·58	0·71	87	1871—1901	
36. Gyula—Makó	—	**1·03**	0·98	—	0·98	0·96	*0·93**	2·4	10	1·31	0·73	48	1877–1887, 1890–1905	
37. Kalocsa—Makó	—	**1·16**	*0·95**	—	1·05	1·02	1·06	5·0	21	1·38	0·82	56	1877–1887, 1890–1905	
38. Baja—Kalocsa	—	1·03	**1·12**	1·09	1·04	1·00	*0·96**	4·3	16	1·34	0·72	62	1874—1878, 1880, 1881—1905	
39. Szatmár—Nyiregyháza	—	1·13	1·20	*1·10**	1·12	**1·28**	—	6·0	18	1·50	0·82	68	1875–1900, 1903–1905	
40. Nagybánya—Szatmár	—	1·42	*1·35**	**1·51**	1·46	1·37	—	5·0	16	2·04	0·95	109	1875–1900, 1903–1905	
41. Nyiregyháza—Vásárosnamény	—	—	0·94	0·90	*0·90**	**1·02**	—	4·0	12	1·13	0·62	51	1880—1903	
42. Nagyszeben—Gyulafehérvár	—	1·24	**1·29**	*1·06**	1·21	1·23	1·21	4·7	23	1·60	0·90	50	1875—1905	
43. Petrozsény—Nagyszeben	—	1·35	1·33	**1·38**	1·21	1·30	*1·20**	6·2	18	1·60	1·06	63	1876—1905	
44. Ruszkabánya—Petrozsény	—	1·17	1·13	1·08	1·22	*1·04**	**1·30**	7·3	26	1·47	0·84	63	1876—1905	
45. Aknaszlatina—Aknasugatag	—	—	1·01	*0·99**	1·09	1·11	**1·14**	5·4	15	1·23	0·85	38	1881—1905	
46. Krácsfalu—Aknasugatag	—	—	**1·39**	1·29	*1·13**	1·17	1·22	8·0	26	1·51	0·80	71	1881—1905	
47. Németmokra—Turbát	—	—	1·03	*0·99**	1·24	**1·33**	1·20	11·9	34	1·53	0·64	89	1881—1905	
48. Turbát—Apsinecz	—	—	1·51	1·42	1·34	*1·40**	**1·74**	11·4	34	1·91	1·15	76	1881—1905	

megzavarása az egyöntetűségnek, vagy nagy távolság s az átlagos esőmennyiségnek igen különböző volta oka annak a jelenségnek.

Keszthely áll e tekintetben első helyen. A lusztrumok átlagos eltérése ± **20·3**%. Keszthelyt Csáktornyával mértem össze, Csáktornyát Zágrábbal, ahol az ingadozás átlaga ± 10·4%. Ha Csáktornyán rejlenék az oka a nagy ingadozásnak, úgy Zágrábbal való összemérésénél is jelentkeznie kellene, ami nem tapasztalható. Egyébiránt már az évi mennyiségek átlagos eltérése is Keszthelyen jóval nagyobb (16%), mint Csáktornyán (12%).

Igen nagy a lusztrumok ingadozása Fiume és Zágráb között, 17·6%. Ezt részint a nagy távolság (131 km.), részint az átlagos esőmennyiség különböző volta okozza. Fiume 13, Zágráb 11% átlagos eltérését tünteti fel évi esőmennyiségeiknek a 35 éves összegtől.

Lusztrumváltozékonyságra nézve a harmadik helyet Szolnok foglalja el. Budapesthez és Debreczenhez képest kisebb, Egerhez képest nagyobb eltérést mutat fel; pedig Egerhez közelebb van, mint Budapesthez vagy Debreczenhez. És mégis Eger egyöntetűbb sorozattal rendelkezik, mint Budapest vagy Debreczen.

Lássuk csak közelebbről a dolgot!

Eger ugyanis az az állomás, mely Ógyallával, Jászberénynyel és Nyiregyházával összemérve, nagyon egyöntetűnek bizonyul.

Eger összemérve Ógyallával az első helyre kerül, hol a lusztrumváltozékonyság legkisebb, ± **3·6**%. Jászberénynyel összemérve ± 5·7, Nyiregyházával ± 4·1%-os változékonyságot mutat fel. (Jászberényben több hiányzó évet interpoláltam.)

Ha már most Szolnok Egerrel összemérve változékonyabbnak bizonyul, mint Budapesttel és Debreczennel összevetve, úgy Szolnokon, Budapesten és Debreczenben meglehetős azonos romlását az egyöntetűségnek kellene feltételezni. Budapesten több helyen állott az esőmérő; Debreczenben is talán áthelyezték az esőmérőt akkor, midőn egyizben a thermometert is áthelyezték. De ha ez nem esett volna is meg, 1882-ben és 1883-ban feltünő nagy esőmennyiséget jegyeztek fel. Nyiregyházához képest Debreczen legfölebb 19%-kal mutat fel több esőt 35 év alatt, 1882-ben pedig 54, 1883-ban 45%-kal.

Volt pedig eső:		Télen	Tavaszszal	Nyáron	Őszszel	Évben
Debreczenben	(1882)	112	127	534	350	1123 mm.
Nyiregyházán	(1882)	76	93	320	239	728 mm.
Debreczenben volt		+ 36	+ 34	+ 194	+ 111	+ 395 mm.
Debreczenben	(1883)	59	51	284	411	805 mm.
Nyiregyházán	(1883)	66	164	186	139	555 mm.
Debreczenben volt		— 7	— 113	+ 98	+ 272	+ 250 mm.

Nem lehetetlen, hogy Debreczenben valami hiba történt a mérés körül. Ha az 1882-ik évet kihagyjuk, Debreczen 34 éves átlaga lesz **616**, Nyiregyházáé **621**, holott a 35 éves átlag 630 Debrecenben és 624 mm. Nyiregyházán. Az előbbi 34 éves átlag helyesebbnek látszik Debreczenre nézve, mint a 35 éves. Szolnokon is 1891-ben új mérési soro-

zat kezdődik. Azért egyezik némileg jobban Budapesttel és Debreczennel, mint a meg nem változott Egerrel.

Eger—Ógyalla után a második helyre Ószéplak—Pozsony kerül. Itt is igen csekély a viszonyszámok lusztrumonkinti változékonysága, mindössze $\pm 3{\cdot}9\%$.

Minthogy pedig az előbbi állomáspárnál a távolság 163, az utóbbinál 105 km., fel kell tennünk, hogy a négy állomás 35 éves sorozata egyöntetű, pedig Ószéplakon nem is folyt a megfigyelés 35 éven át, hanem e néven Nedanócz és Ószéplak adatai szerepelnek. Ha ebből következtetést szabad vonni, úgy azt kellene következtetnünk, hogy egyöntetű sorozatok 100 km-t meghaladó távolságban is jól egyező lusztrumbeli menetet tüntetnek fel, ha esőmennyiségeik egyenlők vagy csak csekély mértékben különböznek.

A többi állomáspár nem ad ilyen jó eredményt. Részint a távolság mekkorasága, részint a természeti viszonyok vannak hatással a lusztrumbeli változékonyságra.

32 állomáspárunk van, ahol a hét lusztrum teljes. Elhagyva az emlitett két állomáspárt, Eger—Ógyallát és Ószéplak—Pozsonyt, valamint négy igen nagy változékonyságú állomáspárt, a többi 26 állomáspár 90 km.-s távolság mellett $6{\cdot}8\%$ lusztrumbeli változékonyságot tüntet fel. Ebben mind síkvidéki, mind hegyi állomások szerepelnek.

Ha kissé részletesebben csoportosítjuk adatainkat, a következő eredményre jutunk:

Állomáspár	Lusztrum-változékonyság %	Távolság km.
10	5·0	69
8	7·1	103
8	8·6	109
Síkság:		
21	6·5	90
Hegység:		
5	7·7	86

A változékonyság a távolsággal egyenes viszonyban van ugyan általában, de a síkság és hegység különböző sajátsággal bir. A hegység változékonyabb mint a síkság egyenlő távolság mellett. Ez leginkább szembetünik a négy mármarosi, valamint Szatmár—Nagybánya állomáspárnál, ahol 21 km. távolság mellett $8{\cdot}3\%$-ot ér el a lusztrumbeli változékonyság.

Érdekes Makó—Kalocsa és Makó—Gyula állomáspár, ahol a változékonyság 79 km. mellett 2·4, illetve 118 km. mellett $5{\cdot}0\%$-ot tesz ugyanabban az öt lusztrumban. Ez arra mutat, hogy Kalocsa és Makó egyöntetűbb, mint Gyula.

Említésre méltó a változékonyság ugyanabból a hat lusztrumból számítva a Délkeleti Kárpátok három állomáspáránál. Nagyszeben és Gyulafehérvár 53 km. mellett 4·7, Nagyszeben és Petrozsény 70 km. mellett 6·2, Petrozsény és Ruszkabánya 77 km. mellett $7{\cdot}3\%$ változé-

konyságot mutat fel. Ebből mind a távolság, mind az orográfiai viszonyok hatása tünik fel.

Végső eredmény gyanánt felállíthatjuk a tételt, hogy a rövidebb idejű sorozatok átszámítása hosszabb sorozatokra a síkságon mintegy 100 km. távolságra is haszonnal járhat, feltéve a sorozatok egyöntetűségét; a hegyek között e távolság körülbelül egy negyednyi lehet.

Hegyfoky Kabos.

Utasítás földrengések megfigyelésére.*)

I. A földrengési kutatások jelentősége.

Az utóbbi években kevés tudományág mutathat fel aránylag oly rövid idő alatt akkora fellendülést, mint a földrengéstan. Földünk rengési viszonyainak modern kikutatása a felette érzékeny földrengésjelző műszerek előállításával vette kezdetét, amióta tudniillik lehetségessé vált az, hogy a Föld szilárd kérgében végbemenő minden nagyobb megrázkódtatás Földünk felületének bármely pontján állandóan feljegyezhető legyen. A földrengésjelző műszereknek az utóbbi időkben történt tökéletesbítése által a szeizmologusok immár abba a helyzetbe jutottak, hogy sikerült egyes földrengések alkalmával kiinduló rugalmas hullámokat a Föld körül követniök.

Az ily műszerekkel felszerelt állomások száma azonban még igen kicsiny; a Föld felületén való eloszlásuk sem történt egységes terv szerint — ami bizonyos tekintetek és viszonyok miatt kivihetetlen is lett volna — hanem felállíttattak a műszerek függetlenül attól, vajjon egy adott hely felette szükséges-e vagy alkalmas-e erre a célra, vagy egyenesen alkalmatlan, esetleg felesleges. Az 1903. évben Strassburgban ülésezett II. nemzetközi földrengési szaktanácskozmányon majdnem az összes kulturnépek részvételével megalakult nemzetközi földrengési egyesülés céljai közé tartozik, hogy első sorban rendszeres földrengési megfigyelési hálózat létesítésére törekedjék és odahasson, hogy ezek a megfigyelések egységes irányelvek alapján történjenek.

A földrengésjelző műszerek feljegyzéseinek segélyével már eddig is sok fontos felvilágosítást nyertünk a földrengések lényegére vonatkozólag. Így ismertté vált a földrengési hullám tovaterjedésének módja az egyes fázisok szerint, melyek együttvéve egy földrengést alkotnak; a legtöbb földrengési hullám eredő helye, illetve iránya; a szeizmikus hullámoknak a Föld felületén és kérgében való tovaterjedésének sebessége stb. A kor szinvonalán álló földrengési kutatás főértéke abban rejlik, hogy a földrengésjelző műszerekben oly eszközöket ád kezeink

---

*) A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet hivatalos kiadványa. Budapest, 1908.

közé, melyek segélyével a Földnek a direkt megfigyelés lehetőségétől elvont belsejéről sokkal tisztább képet nyerünk.

A műszerekkel való megfigyelések mindamellett nem elegendők arra, hogy a földrengési kutatások fontosabb feladatait azokkal megtejtsük. A szeizmológia első feladata, melyet célul fűzött ki, a »szeizmicitás« megismerése, ez a cél pedig egy, az egész Földünk rengési viszonyainak megállapítására való törekvéssel.

Már régebben ismételt kisérlet történt az összes szeizmikus háborgásokat tartalmazó katalógus egybeállítására, évi összeállítások kiadására, amelyek mintegy krónikaszerűen közölték az ismertté vált földrengéseket. A cél, melyet ezáltal elérni törekedtek, főleg az volt, hogy megállapítsák Földünk mindazon pontjait illetve területeit, melyek rengéseknek vannak kitéve és amelyekből a földrengési hullámok kisebb vagy nagyobb területekre kisugárzanak.

A földrengések bejelentésének a régebbi években hiányos és hézagos volta mellett lehetetlen volt az első szeizmológiai feladatnak eleget tenni. Földünk kulturnépeinek célirányos összműködése ma, amidőn a nemzeteket egymáshoz már annyiféle kötelék fűzi, már reményt nyujt arra nézve, hogy ez a kérdés, mely régebben az egyes nemzeteket elválasztó szempontokon feneklett meg, végre megoldatik.

Tervbe vétetett egy az eddig meglévő földrengési katalógusok alapján összeállítandó szeizmikus térkép kiadása. Ezen térkép célja leend, hogy a földrengések kiterjedését, de különösen az epicentrumoknak (a földrengés fészkéhez legközelebb eső földfelületi pont) elhelyezkedését térképileg szemlélhetővé tegye.

A szeizmológia második feladata annak megállapítása, vajjon az epicentrum helyzete az illető rengési terület belső felépítésével (geológiai szerkezetével) egyenes összefüggésben áll-e, vajjon az epicentrum elhelyezkedése időszakos vagy állandó, a földrengések változtatják-e fészküket; a szeizmikus tevékenység energiája időben és helyben változásoknak van-e alávetve és végül, hogy a földrengések gyakorisága időszakos-e vagy sem?

A földrengések kutatásának régebbi állapota mellett még csak gondolni sem lehetett arra, hogy mindezekre a kérdésekre a válasz megadható legyen és még most is sok évi megfigyelésre van szükségünk, valamint elkerülhetetlenül arra vagyunk kényszerítve, hogy a földrengésekre vonatkozó hireket és adatokat, lehetőleg még a multra nézve is lelkiismeretesen gyüjtsük, mert csak így sikerül a tudományt ebben a tekintetben is előbbre vinni. A szeizmológia ezen második feladatát illetőleg épp nem elegendők a műszerekkel nyert megfigyelések, ebben az esetben a tudomány reá van utalva a művelt nagyközönség megfigyeléseire és önkéntes, érdeknélküli közreműködésére. A szeizmográfok adataiból csak azt olvashatjuk ki, hogy az észlelési helyen milyen volt a földkéreg hullámos mozgása, nem tudjuk meg azonban a rengési terület határát és hogy azon a területen belül mily

különféleképpen jelentkezett a földrengés, valamint annak kisérő jelenségeiről sem nyerünk felvilágosítást.

Egymást szükségkép kiegészítik tehát a műszerek feljegyzései és az egyéni megfigyelések. Ha a földrengések megfigyelését és kutatását mindenhol ezen modern értelemben végezik, akkor abból az első és legnagyobb sikert maga a szeizmológia fogja felmutatni. De nemcsak a tudomány, hanem a közérdek is egyenesen gyakorlati hasznot húz majd azokból. Amidőn majd pontosabban ismeretesekké válnak: a földrengési hullámok természete, a szeizmikus erőknek netalán a helyi viszonyok által megkövetelt különféle megnyilatkozásai és megállapíttatnak a főepicentrumok a megfelelő rengési területeikkel, akkor lehetséges lesz majd, ha nem is előre megjósolni valamely földrengést, mégis utat és módot találhatni arra, hogy a földrengések pusztító erői ellen védekezhessünk és így a földrengés által fenyegetettek testi épsége és vagyona megmenthető legyen. Ezen nagy és nehéz feladatból kinek-kinek esetről-esetre, az őt megillető részt ki kell vennie és ez minden művelt egyénnek a tudományok iránti kötelessége.

Az alábbi fejtegetések célja, hogy a legfontosabb földrengési jelenségeket, amelyeknek megfigyeléséről első sorban van szó, közérthető módon kifejtse, hogy ezáltal mindenkinek, akit az ügy érdekel, lehetővé tétessék, hogy az emberiség érdekében s a tudomány szolgálatában közreműködjék.

II. A legfontosabb földrengési jelenségek.

Földrengésnek mindazokat a rázkódtatásokat nevezzük, akár észlelhetők emberi érzékeinkkel, akár nem, amelyek Földünk tömegében beálló egyensúlyi zavaroknak köszönik keletkezésüket. Ezeknek a rengéseknek a tovaterjedési irányában sűrűsödések és ritkulások állanak be és mint rugalmassági lengések eredő helyükről gömbalakú hullámokként terjednek tova a Föld testén át. Ha az a hely, amelyen a földrengési hullámok a Föld kérgéből kilépnek, a tengerfenekén van és ezek a hullámok az óceán viztömegén át a tengerszinéig terjednek tova, akkor tengeralatti földrengésekkel vagy röviden tengerrengésekkel állunk szemben.

a) **A lökés.** A földkéreg belsejében beálló egyensúlyi zavarok okozzák a földkéreg anyagának periodusosan változó sűrűsödését és ritkulását. Ezek a mozgások egy vertikális és egy horizontális komponensre bonthatók.

A Föld kérgében lévő földrengési fészek felett, sőt még az epicentrum környékén is, a vertikális komponens az uralkodó. Ebben az esetben érzékeinkre a földrengés okozta rázkódtatás úgy hat, mint valamely alulról felfelé ható lökés. Az epicentrumtól való távolodással a vertikális komponens mindinkább háttérbe szorul, míg végre már csak a mozgás horizontális komponense marad meg. A Föld szinének egyes részei ebben az esetben vizszintes irányban mozognak ide-oda és a hullámos mozgás érzését keltik a megfigyelő-

ben. A mozgás egyik vagy másik komponensének túlsúlyban való fellépése döntő bizonyitékul szolgálhat annak a megállapitására, hogy az epicentrum az észlelőtől viszonylagosan mily távolságban van.

b) **A lökések száma és ideje.** A földrengések számos esetben csak egy lökésből állanak és időtartamuk csak tört részét képezheti a másodpercnek és sokszor éppen a legrettenetesebb pusztitások a pillanat művei. Legtöbbször azonban a különböző erősségű lökések rövidebb és hosszabb időközökben követik egymást. Rendesen egy gyenge lökéssel indul meg a földrengés, ezt követi a főlökés, mig végül a földrengés vége felé mindinkább gyengülő hullámokkal végződik. Ezekben az esetekben nevezzük a lökések összességét földrengésnek és annak tartamául azt az időt jelöljük meg, amely az időközök beszámításával az első lökéstől az utolsó lengésig eltellett. A földrengések időtartamát többnyire túlbecsülik, mert az észlelőket rendszerint hirtelen való fellépésével meglepi, sőt még a rengés elmultával is egyideig annak befolyása alatt állva, az izgalomtól csak később térnek magukhoz és ekkor adhatnak számot a történtekről. Sokan csak később érkező felszólításra, emlékezetből jegyzik fel tapasztalataikat, ami ily szubjektiv észleléseknél mindig a pontosság rovására megy.

Ha az aránylag rövid időn belül előforduló földrengés lökéseinek száma nagy, akkor u. n. földrengési rajjal állunk szemközt. Az időköz, amelyre ezek a lökések kiterjedhetnek, napokat, sőt heteket és hónapokat tehet ki. Az esetben ha egy és ugyanazon területen gyakran ismétlődnek a földrengések, azt a területet állandó rengési területnek nevezzük.

c) **Az utórengések.** Az igen erős földrengést rendszerint nagyszámú utórengés szokta követni. Ezeknek az utórengéseknek száma annál nagyobb, minél erősebb volt a főrengés és minél kisebb volt a megrázott terület nagysága. Az idők folyamán azonban bizonyos idő elteltével az utórengések gyakorisága alább hagy. Az utórengések területe nem mindig egyezik a főrengés által legerősebben megrázott területtel, azonban az utórengések epicentruma is rendszerint mégis a főrengés területére esik.

Az utórengéseknek az észlelők, sajnos, nem nagy figyelmet szentelnek, mert a főrengéshez viszonyitva azoknak semmiféle fontosságot nem tulajdonitanak. E miatt ki kell emelnünk azt, hogy a földrengési kutatások szempontjából az utórengéseknek épp oly fontosságot kell tulajdonitanunk, mint a legerősebb lökésnek. Az utórengések jelentkezésének idejét, tartamát, irányát és erejét tehát épp oly gonddal kell feljegyezni, mint az első lökést. Egy szempontból tekintve az utórengések megfigyelése még fontosabb, mint sok más egyéb szeizmikus jelenség. Ezeknek az utórengéseknek fellépte minden valószinűség szerint függ a rengési terület felett elhelyezkedett légoszlop nyomási különbségeiben beállott változástól, valamint a Nap és a Hold vonzóerejének befolyásától. A földrengések

időszakos voltának kérdését megvilágítani, esetleg eldönteni épp az utórengések vannak leginkább hivatva.

d) **A földrengések erőssége.** Az összes megfigyelések között ez egyike a legfontosabbnak. Hogy megtudja a földrengést feldolgozó kutató, hogy valamely helyen mily erős volt a földrengés, részletesen le kell irni a jelentésbe az erőhatás következtében mily mozgások állottak be az észlelés helyén. Igy tehát valamely lökésben nyilvánuló erőt rendszerint empirikus skála alapján szokták megállapítani. A legelterjedtebb a tízfokos Rossi-Forel-féle erősségi fokozat. Magyarországon azonban a Cancani-féle u. n. Forel-Mercalli erősségi fokozat van 1903. óta használatban, amely skála egyúttal abszolut skála is, amennyiben az általa kifejezett gyorsulás, egy oly mértani haladvány, melynek kettő a hányadosa.

Itt közöljük a skálát, valamint annak leirását, hogy mily jelenségekből lehet a földrengés erősségi fokozatát megállapítani.

A »Forel-Mercalli«-féle empirikus és abszolut földrengés-skála.

Erősségi fok	Leirás	Gyorsulás $\frac{mm.}{sec.^2}$
I.	Csak műszeren jelzett lökés	< 2·5
II.	Igen gyenge lökés	2·5—5
III.	Könnyű lökés	5—10
IV.	Érezhető lökés	10—25
V.	Elég erős lökés	25—50
VI.	Erős lökés	50—100
VII.	Igen erős lökés	100—250
VIII.	Károkat okozó lökés	250—500
IX.	Romboló lökés	500—1.000
X.	Vészesen romboló lökés	1.000—2.500
XI.	Katasztrófa	2.500—5.000
XII.	Nagy katasztrófa	5.000—10.000

Az erősségi fokozatnak részletesebb körülirására álljon alábbiakban azoknak a jelenségeknek rövid felemlítése, amelyeknek az egyes földrengések alkalmával az erősség megállapítására döntő befolyásuk van.

I. Oly végtelen gyenge földrengések, amelyeket csak egyes műszerek jeleznek, az ember azonban nem képes érzékeivel felfogni.

II. A legkülönfélébb működésben levő földrengésjelző műszerek erősen jelzik.

III. Könnyebb természetű rengés, melyet esetleg már egyes gyakorlott észlelő is meg tud figyelni, ha a jelenség idejében nyugodt helyzetben volt.

IV. Érezhető földrengés olyanok részéről is, akik munkaközben vannak. A jelenség lefolyása úgy időre, mint irányra nézve megállapítható; egyes érzékeny felfüggesztésű tárgyak, például nyitott ajtó, ablak, helyükből gyengén kilengenek.

V. Elég erős, általános megrázkódtatást okozó földrengés; a fedélszerkezet recseg és a lakosság teljesen a földrengés behatása alatt áll. Függő tárgyak, például lámpák, képek lengésbe jönnek. Egyes alvó személyek fölébrednek.

VI. Erős földrengés, melynél már az alvók nagyobbrészt felébrednek, egyes házi csengők megszólalnak, órák megállanak, függő tárgyak erősebben lengenek, sőt nagyobb butordarabok el is tolódnak.

VII. Igen erős földrengés, melynél általános ijedelem uralkodik. Az emberek a szabadba menekülnek, fák és bokrok ingó mozgását látjuk, függő lámpák erősen kilengenek. Edények csörömpölnek, egyes könnyebb tárgyak lehullanak, álló tárgyak eldőlnek, helyenként a vakolat megrepedezik és lehull.

VIII. Károkat okozó földrengés. Igen nagyfokú ijedelem és menekülés, harangok megkondulnak, épületek megsérülnek, nagyobb repedések támadnak, tekintélyes építési anyag leesik; egyes kémények ledőlnek. (Pl Kecskemét 1908. V. 28.)

IX. Romboló földrengés; a kémények ledőlnek, a falakon nagy repedések támadnak, egyes házak bedőlnek, eldülő és leeső tárgyak is nagyobb károkat okoznak. A falak nagymértékű megrongáltsága miatt számos házban veszélyes a tartózkodás. (Pl. Jókeő 1906. I. 10.)

X. Vészesen romboló földrengés, melynél az összes házak megsérülnek, sok ház bedől, a szerencsétlenségnek több áldozata is lehet már. Mindenki a jelenség nyomasztó és rettenetes behatása alatt áll. (Pl. Zagreb 1880. XI. 9.)

XI. Katasztrófa, számos épület bedől, nincs épület nagyobb sérülés nélkül, mindenki a szabadba menekül, romok mindenfelé, általános fejetlenség uralkodik, az áldozatok száma már igen nagy lehet. (Pl. Balkán 1904. IV. 2.)

XII. Rendkivüli szerencsétlenség, melynél az élő lények ezrei, esetleg tizezrei pusztulnak el. Minden romba dől és a földrengéssel erősen sujtott terület igen nagy. »Kő kövön nem marad«, hegyomlások, nagy csuszamlások, felületileg jelentkező törések és repedések a Föld szilárd kérgében. Ipar, kereskedelem, forgalom, hivatalok stb. mind szünetelnek és csak mentési munkálatokat végeznek a földrengéstől sujtott vidéken. (Pl. San-Francisco 1906. IV. 18.)

Az általános megfigyelések szerint a földrengések a felületi rétegekben erősebbek, mint a mélységekben. Magasan fekvő helyen, emeletes házak legfelső emeletein még az epicentrumtól nagy távolságokban is éreznek földrengést ott, ahol már földszinten levő ember mit sem vesz észre. Valamely földrengés hatása nagy mértékben függ a Föld kérgének az illető megrázott helyen való felépítményétől. Ennek következtében előfordulhat az az eset, hogy egy és ugyanazon lökést majdnem egymás mellett fekvő, különben egyező viszonyokkal biró helyeken igen különbözőképpen érezték.

e) **A földrengések hatása a Föld területére és épületekre.** A földfelületnek gyorsan elmuló felületi változásai, a legkülönfélébb irányban elvonuló és egymást keresztező repedések, nyilások, hasa-

dékok az illető területet rögössé teszik. Mindezek a nyilások legtöbbször önmaguktól bezáródnak. Ha a hasadékok mélyebbre terjednek, úgyannyira, hogy a talajvizet érik, a forrásokat és a kisebb vizfolyásokat is befolyásolják. Gyakori felületi képződmények a köralakú kúphoz hasonló lyukak, amelyekből erősebb rengések alkalmával iszapos váladékok löketnek ki. Ebben az esetben kráterszerű homok-kúpok képződnek. A Föld felületének mélyebbre hatoló nagyobb elváltozásakor szakadékok állanak elő. Nagyobb kiterjedés esetében úgy hosszúságra, mint szélességre és mélységre valóságos gyűrődések képződnek, sőt még függélyes és vizszintes eltolódásokkal is kapcsolatban lehetnek. (Igy például egy beálló szakadás alkalmával annak egyik oldala magasabb lett a másiknál és eddig szemközt volt helyek eltolódva messze estek egymástól.)

Földcsuszamlások, hegyomlások és talajsüppedések, szóval nagy tömegek helyzetváltozásai csak akkor állanak be, ha a talaj laza vagy vizektől átjárt anyagból áll. Mindazok a mozgások, amelyek viztömegekben beállanak — legyenek azok akár belvizek, akár tengerviz — különös figyelmet érdemelnek. A tavak vizei nagyobb ingásba jönnek vagy felületén hullámok keletkeznek. A folyóviz megdagadhat, mint amikor mesterségesen eltorlaszolják. A tengerparti rengéseknél a legnagyobbszerű jelenségek figyelhetők meg, nevezetesen a tengernek rengés okozta dagályhullámai. Hogy a parti rengéseknél a tenger vize miként viselkedik, vajjon először visszavonuló apályt, vagy emelkedő dagályt képez-e, még eddig nincs megállapítva.

A földrengési hullámok tovaterjedésének irányát és erejét megállapitandó, különösen nagyfontosságú az épületeken észlelt sérüléseknek ismerete. Figyelembe veendő azonban, hogy az épületeknek földrengési ellenállása az épület épitési módjától és anyagától függ. Hogy bizonyos esetekben régi, immár dülőfélben levő házikók bedőlnek, egy másik alkalommal szilárd lakóháznak falai csak megrepednek, nem elegendő támpont arra nézve, hogy abból a földrengés erősségére következtethessünk, úgy hogy okvetlenül nem szükséges, hogy az előbbi rengés volt légyen az erősebb.

Az épületeken földrengések okozta pusztítások legfőbb esetei Faidiga A. szerint a következők:

1. Az épület teljes vagy majdnem egészen romba dülése.
2. A főfalak bedőlnek, oldalfalak és tetőzet azonban maradnak.
3. A főfalak megmaradnak, az oldalfalak és tetőzet azonban részben beomlanak.
4. A ház egyes, rendszerint felső sarkainak és egész párkányoknak pusztulása.
5. A tetőzet besüppedésével az egész falazat beomlik.

Az épületeken beálló különféle pusztulások magyarázatát abban találjuk, hogy az épületnek különböző részei nem egyformán alkalmazkodnak a földrengési hullámok irányához. Ha a hosszanti elhelyezkedés egybeesik a lökés irányával, akkor hosszanti repedések állanak be. Ha a falak a lökések irányára keresztben állanak, akkor keresztben ferdén támadnak repedések, melyek leghamarabb okozzák a házak

bedőlését. Végül, ha a földrengési hullámok a falakat ferdén érik, a repedések nagysága és iránya az erők eredővonalának megfelelő lesz. Mindezek mellett azonban döntő befolyása van az anyagban és az épitkezésben előfordult szabálytalanságoknak is.

f) **A hangtünemények.** A földrengéseket kisérő jelenségek közül fontosak a hangtünemények is. Ezek az úgynevezett földrengési morajok legtöbbször közvetlenül megelőzik a földrengést. Előfordultak azonban oly esetek is, amikor ezek a morajok a földrengéssel egyidejűleg jelentkeztek, sőt még a földrengés végeztével is tartottak. Az észlelők ezeket a földrengést kisérő hangjelenségeket sokféleképen irják le, u. m.: susogás, zúgás, fütyülés, bömbölés, ágyúzaj, puskaropogás, mennydörgés, recsegés, csattogás stb. Nagyjából azonban két főcsoportra oszthatók a hangjelenségek: ezek elseje a hosszantartó mennydörgésszerű morajlás, másodsorban rövid ideig tartó dübörgés, miként az az aknák robbantásánál tapasztalható.

A földrengési morajok úgy a szárazföldi, mint a tengerrengéseknél előfordulnak. A moraj erőssége nem függ a földrengés erősségétől; gyenge lökéseket erős hangjelenségek kisérhetnek, viszont ennek megforditottja is lehetséges. Sok helyütt előfordul, hogy csak morajok hallatszanak, talajmozgások azonban nem észleltetnek. Ez a tünemény földkéregmorajnak is nevezhető, de valószinű, hogy oly helyeken, ahol az ily földrengésnélküli morajok gyakoriak, azoknak megfelelő elnevezésük is van.

A hangtünemények erősség szerint is osztályozhatók. Knett J. idevonatkozó skálája a következő:

1. Leggyengébb hangjelenség: még a legnagyobb nyugalom mellett is alig vehető észre és akkor is csak úgy, ha fülünket a talajra szorítjuk.

2. Gyengébb hangjelenség: a legnagyobb nyugalom és szélcsend esetében a levegőn át is észrevehető, még erősebb a talajon figyelve.

3. Közepes erősségű hangjelenség: még ha nincs is csend a szabadban, észrevehető moraj, csukott szobákban tisztán hallható.

4. Igen erős hangjelenség: erős ijedelmet okozó moraj.

5. Legnagyobb erősségű hangjelenség: heves mennydörgésszerű recsegés, vagy nem nagy távolságban elsütött ágyú dörgéséhez hasonló dübörgés, mely általános ijedelmet okoz a lakosságban.

Egyes észlelők földrengések alkalmával előfordult fény- és tűzjelenségeket is említenek fel, nincs azonban kizárva, hogy ily esetekben érzéki csalódásról van szó.

III. Az epicentrum helyének meghatározása.

A szeizmikus jelenségek természetének megismerésétől magától eltekintve, a földrengési kutatások törekvése mindenekelőtt oda irányul, hogy az epicentrum helye minden egyes esetben megállapíttassék. Ebből a célból számos különböző helyre vonatkozó oly megfigyelésekre van szükség, amelyek a rengés idejét, erejét, irányát és hatását illetőleg megbizható adatokat tartalmaznak. A nemleges jelentések,

szóljanak azok az egész rengés vagy annak egyes mellékkörülményeinek (pl. moraj) elmaradásáról, szintén felette értékesek a fenti megfigyelések mellett. Ezek az adatok elősegítik a rengési egyenetlenségek részben való megismerését, segélyükkel megállapítható a földrengés egyes jelenségeinek elterjedettsége, valamint a földrengési területnek emberileg érzett határa.

Az epicentrum megállapításához három elem szükséges, u. m. a lökés ereje, annak iránya és ideje. Épp azok az adatok, amelyek minden egyes földrengésnél a legnehezebben határozhatók meg. Ezeknek az elemeknek megfigyelésére azért a legnagyobb gond fordítandó és csak teljesen megbizható adatok jegyzendők fel. Különösen az időadatoknál a valódiaktól több percnyi eltérések szoktak előfordulni. Sőt még távirdahivatalokban és pályaudvarokon is gyakran nem pontos a lökés pillanatának megállapítása, mert sajnos, nem mindenütt fordítanak elég gondot arra, hogy az óra a hivatalos pontos időjelre állíttassék be, illetve a szerint járjon. Közönséges házi- és zsebórák időadatainál még csekélyebb szokott lenni a pontosság és hiányosak az időadatok még akkor is, ha a zsebóra utólag valamely jól járó normál órával hasonlíttatott össze, mert az óra járása még mindig ellenőrizetlen marad.

IV. Tanácsok a földrengésjelentés megirásához.

a) A jelentést ajánlatos a jelenség után azonnal megtenni, tehát addig, amig az észlelő az illető természeti tünemény élénk behatása alatt áll.

b) Szabály szerint minden egyes földrengésről külön jelentés teendő, illetve állítandó ki. Sőt még abban az esetben is kivánatos egy-egy külön lapra feljegyezni, ha egy és ugyanazon a napon több utórengés követte volna a földrengést. Ez azért fontos, mert az utórengések alkalmával megrázott terület is esetről esetre külön állapíttatik meg, valamint azért is, mert az összes megfigyelések időrendi sorban dolgoztatnak fel.

c) Észleléseinket kiegészitendő, más személyektől nyert utólagos egyéb megfigyelések ugyancsak külön lapra irandók.

d) A földrengés napját nemcsak a hónap és a nap kitételével, hanem az illető nap nevének (Hétfő, Kedd stb) odairásával is határozzuk meg.

e) Az időadatnál megjegyzendő, hogy mily időszámításra vonatkozik, közép helyi időre vagy zónaidőre (vasuti idő.)

Ha lehetséges, kivánatos még a főrengés időadatán kivül a rengés kezdetének és végének (első és utolsó lökés) idejét is megadni.

Nem elegendő, hogy az észlelő az időadatokat csak a saját órája szerint jegyezze fel, hanem iparkodjék óráját lehetőleg mielőbb egy jól szabályozott órával (posta-, táviró- vagy vasuti órával) összehasonlitani.

Vasuti órával történt összehasonlítás esetében mindig a szolgálati óra (a forgalmi irodában) veendő figyelembe, mert a közönségnek szánt órák sok helyütt 5 perccel is előbbre vannak igazítva és gyakran igen rendetlenül járnak.

Az eltéréssel, melyet óránk ily összehasonlítás után mutat, földrengési időadataink nem javitandók, hanem az eltérés külön feljegyzendő a jelentőlapra. Ha óránk a normál órához viszonyitva siet, akkor egy — jellel irjuk oda zárójelbe az órák úgynevezett állását, ha késik, akkor a késést + jellel irjuk ki. Pl. a földrengéskor óránk $5^h\ 43^m\ 30^s$-át mutatott, a vasuti óra szerint siet öt perczet akkor ezt jelentőlapunkon fenti adat után még oda irjuk: (-5^m).

Még abban az esetben is, ha az észlelő órája jól jár, időadata többé-kevésbbé nem pontos, mert különösen éjjel elmulik egy bizonyos idő, míg abba a helyzetbe jut, hogy az óráját megnézheti. Ilyen esetben kivánatos, ha az észlelő megadja azokat az időhatárokat, melyeken belül a tüneményt megfigyelte.

f) Értékes annak ismerete is, hogy az észlelt időből hány másodperc jut egy esetleges, a földrengést megelőző, egyidejű vagy azt követő hangjelenségre.

g) Minthogy a lökés iránya nem mindig egyezik a tovaterjedés irányával, különös figyelem fordítandó annak a megfigyelésére, hogy szabadon álló tárgyak mely irányba dűltek, butorok merrefelé tolódtak el, függőlámpák mily irányban lengtek ki és edényekben lévő folyadékok mily irányban mozdultak meg. Ott ahol órák megállottak, vagy képek a falhoz verődtek, a falak iránya is megadandó. Ha egy és ugyanazon házban lévő több ingaóra közül csak egyesek állottak meg, feljegyzendő azon falak iránya, amelyeken az órák megállottak és hogy mily irányú falakon jártak az órák tovább.

h) A földrengés, illetve a mozgás minéműségére vonatkozólag feljegyzendő, vajjon a földrengés csak egy, vagy rövid időközben több, egymást követő lökésből állott-e, továbbá löketszerűen vagy hullámos mozgással jelentkezett-e, vagy csak a talaj reszketéséből vették azt észre.

Egyéb megfigyelések és feljegyzések (még bármilyen jelentéktelennek látszó gyenge földrengés alkalmával is), u. m. a talaj alakulata, helyi viszonyok, állatok viselkedése stb. minden körülmények között értékesek, sőt nagyobb földrengések alkalmával tervrajzok és esetleges fényképek is nagy hasznára lehetnek a szeizmológiai kutatásnak. Megsérült házak, tárgyak stb. fényképei vagy rajzai sokszor egy-egy értékes adatot szolgáltatnak, melyek speciális tanulmányoknál jól fel is használhatók.

VI. A jelentőlap.

Végül egy minta gyanánt használható földrengési jelentőlapot mutatunk be, egy adott földrengés megfigyeléseivel kitöltve. Azonban

egyáltalán nem fontos, hogy az észlelő a hivatalos jelentőlapot töltse ki, mert bármely részletes leirás megbizható adatokkal is teljesen megfelel a célnak.

Jelentés

az 1908. évi január hó 10.-i földrengésről.

1. Az észlelés helye: Nagyszombat község, Pozsony vármegye.
2. A földrengés időpontja: (óra, perc, d. e. vagy d. u.) 0 óra 5—6 perc, délelőtt, percre pontos zónaidő.
3. Hol tartózkodott az észlelő és minő altalajon? (szabadban, házban, emeleten, laza vagy szilárd talaj.) Emeleti helyiségben. Az épület feltöltött alluviumon épült.
4. Minő foglalkozás közben vette észre? (feküdt, ült, járt, irt, dolgozott, aludt.) Ágyban fekve, aludtam.
5. Hány lökés volt? Mikor és milyen erővel ismétlődtek meg a nap folyamán? Két lökés volt 10—15 mp. időközben. 2 óra 0 perckor újabb erős földrengés, amelyről külön jelentést irtam.
6. A földrengés tovaterjedésének iránya: (alulról felfelé vagy mily irányból jött a lökés?) Nyugatról keletre, a lámpa ingásából következtetve.
7. Minő természetű volt a mozgás és hány másodpercig tartott? (lökés, hullámzás, ingás). Hullámzó mozgás, mely 13—15 másodpercig tartott.
8. A földrengés erőssége mily külső hatásokból állapitható meg? (Pl. Érzékenyen felfüggesztett tárgyak megmozdultak, edény csörömpölt, képek stb. eltolódtak, egyes alvók felébredtek, butor megmozdult, emberek általában felébredtek, kisebb tárgyak leestek vagy ledőltek, vakolat megrepedezett, harangok megkondultak, kémények ledőltek, falak megrepedtek stb.) Függőlámpák 15 cm.-nyire kilengtek, nehéz butordarabok megmozdultak, kisebbek eltolódtak, harang megkondult, egynéhány kémény bedőlt, sőt egyes falakon kisebb repedések támadtak a vakolaton.
9. Földrengésmoraj volt-e és mily erősségű? (a földrengést megelőzőleg, vele egyidőben vagy utólag volt-e?) Mennydörgésszerű moraj a rengéssel egyidőben.
10. Vannak-e valamelyes megfigyelések az irántyű, táviró vagy távbeszélő viselkedését illetőleg? Nem figyelhettem meg.
11. Kutak, források, patakok, stb. általában mily változások észleltettek? Előttem ismeretlen.
12. Kik észlelték még a földrengést és a környéken hallomás szerint meddig volt érezhető? A földrengést általában megfigyelte a városban mindenki, a második lökést azonban már csak egyesek. A földrengést tőlünk nyugatra érezték erősen.

Jegyzet: A földrengés nagy ijedelmet okozott. Az első lökés oly erős volt, hogy majd kidobott az ágyból. A távirdaoszlopok is mozogtak, a huzalok erősen feszültek. A moraj a rengéssel egyidejüleg megszünt. A közelmultban nem emlékezem földrengésre.

Az észlelő neve és címe:

Papp Kálmán
postatiszt.

A ködös napok száma Budapesten a téli félév alatt az 1871/1905. években.

Év	Jan.	Febr.	Márc.	Okt.	Nov.	Dec.	Évi összeg	5 évi összeg
1871	8	**9**	3	5	9	9	43	
1872	7	6	0	2	8	0	23	
1873	11	3	3	4	6	12	39	
1874	10	3	0	2	11	8	34	
1875	8	1	**6**	2	2	6	25	164
1876	5	8	0	1	7	**13**	34	
1877	12	0	2	2	3	6	25	
1878	8	5	1	0	2	9	25	
1879	5	7	1	4	1	9	27	
1880	2	**9**	0	7	8	6	32	143
1881	5	4	1	**4**	7	3	24	
1882	7	1	**1**	1	2	8	20	
1883	3	2	0	0	11	2	18	
1884	5	1	0	2	5	4	17	
1885	1	2	1	3	4	8	19	98
1886	3	4	0	3	**4**	7	**21**	
1887	9	**7**	4	3	**4**	7	**34**	
1888	1	2	3	1	5	11	23	
1889	8	3	**1**	1	6	6	25	
1890	11	0	1	0	**7**	7	26	129
1891	8	1	1	**1**	7	7	25	
1892	5	0	0	1	3	4	**13**	
1893	1	4	0	1	**3**	8	17	
1894	4	0	0	4	4	6	18	
1895	4	0	1	2	5	2	14	87
1896	5	**4**	1	**5**	2	10	27	
1897	**9**	6	0	5	5	**12**	37	
1898	6	1	0	**11**	**22**	10	**50**	
1899	7	7	**3**	10	5	10	42	
1900	4	1	1	2	2	9	19	175
1901	8	2	1	0	**1**	11	23	
1902	4	3	1	4	8	10	30	
1903	9	1	0	0	3	**5**	18	
1904	**13**	6	1	2	5	8	35	
1905	9	6	2	6	9	9	41	147
Összesen	225	119	40	101	196	262	943	
Közép	6·5	3·4	1·1	2·9	5·6	7·5	2·7	
%	21	12	4	9	19	24	15	

A ködös napok leghosszabb periodusai:

1877.	január	6—12.	7 nap.	1897. október	28—XI/4. 8 nap.
1905.	»	21—27.	7 nap.	1898. »	28—XI/7. 11 nap.
1879.	február	6—10.	5 nap.	1880. »	5— 7. 3 nap.
1899.	»	8—12.	5 nap.	1898. »	23—25. 3 nap.
1904.	»	5— 9.	5 nap.	1872. novemb.	21—27. 7 nap.
1875.	március	9—10.	2 nap.	1874. »	1— 8. 8 nap.
1887.	»	6— 7.	2 nap.	1898. »	9—17. 9 nap.
1888.	»	24—25.	2 nap.	1871. decemb.	17—23. 7 nap.
				1876. »	14—19. 6 nap.
				1888. »	24—29. 6 nap.
				1897. »	11—18. 8 nap.
				1898. »	2— 8. 7 nap.
				1902. »	10—18. 9 nap.

Megjegyzés. 1871—1890-ig a megfigyelések a napló adataiból jegyeztettek ki, 1890 szeptembertől pedig az in extenzós publikációból, részint pedig (1904/1905) az észlelési ivekből.

Réthly Antal.

Hazánk időjárása az elmult szeptember hónapban.

Az elmult hó időjárása ismét abnormis volt, különösen a hőmérséklet és csapadék tekintetében.

A hőmérséklet országszerte a normálisnál jóval ($1^1/_2$—2 C^0-al) kisebb és az eltérés olyformán oszlik meg, hogy legnagyobb az ország északi és délnyugati felében, legkisebb pedig Erdélyben és az Alduna mentén, de mindenütt eléri, illetve meghaladja az 1 C^0-ot, tehát oly mérvű, amely feljegyzéseinkben csak ritkábban szerepel.

Legfeltünőbb az eltérés a Dunántúlnak déli részein (Pécs —2·2 C^0) és a Nagy-Alföld marosmenti részein (Arad —2·0), ahol aránylag száraz és derült idővel párosul, valamint Erdélyben, ahol borultabb és csapadékosabb idő mellett az eltérés a legkisebb. (Marosvásárhely —0·9 C^0).

Az abszolutus adatok szélső értékei, vagyis a maximumok és minimumok 25—28. és 4—8 C^0 között ingadoznak. Legmelegebbek 10. és 11.-ike, a legalacsonyabb hőmérő-állások pedig 15., 16.-ára és a hó utolsó napjaira esnek.

A csapadék, az Északkeleti Kárpátok és Erdély nyugati vidékeit kivéve, ahol a normálisnál valamivel több esett, mindenütt tetemesen kisebb az átlagosnál, még pedig úgyannyira, hogy a Tiszától nyugatra és néhány déli vármegyében a csapadékhiány mindenütt meghaladja a 20—30 millimétert és sok helyütt eléri az 50-et és az emlitett kisebb esős területeket kivéve, egyebütt is 10—20 milliméter között van. Az extrém értékek a Vágvölgyére, a Drávamentére és az Alduna környékére esnek.

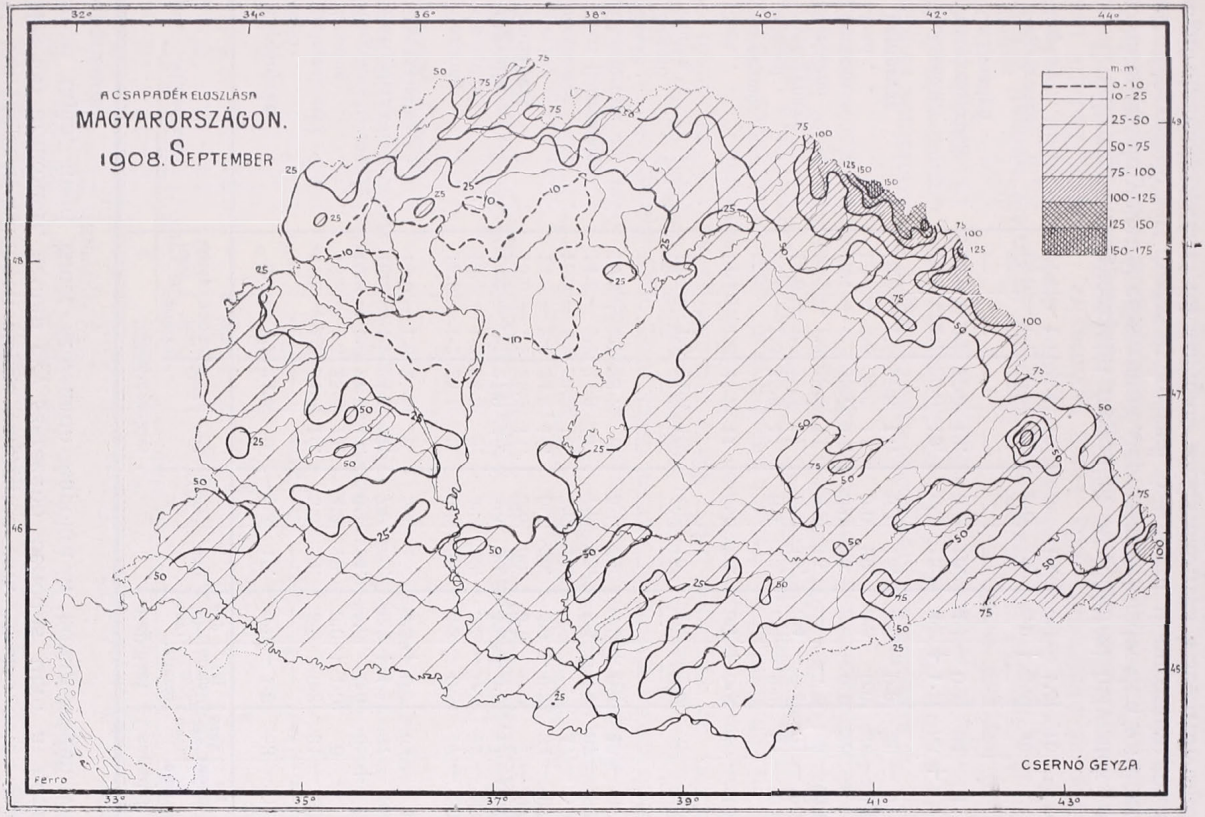
Hasonló megoszlással a felhőzet is, Erdélyt és az északkeleti megyéket kivéve, általában $^1/_2$—1 fokkal kisebb a normálisnál. Az

eltérés eloszlása ugyan itt nem alkalmazkodik szigorúan a csapadékéhoz, amennyiben a normálisnál borultabb helyeket látunk éppen a Dunántúl legcsapadékszegényebb vidékein is.

Az időjárás különben eléggé változatos volt. Az első héten esős, szeles idő uralkodott, azután egy szárazabb periodus után a hónap közepe táján, majd ismét szárazabb napokra a hónap végén volt csapadékos.

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	9·7	— 2·1	24·0	10.	—0·8	19.	4·0	— 1·0	53	— 16
Igló	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Selmecbánya	11·8	— 1·7	24·0	10.	5·0	4.	3·9	— 0·8	21	— 52
Losonc	13·8	— 1·3	25·6	11.	4·2	19.	3·6	+ 1·0	6	—
Ungvár	13·4	— 1·6	27·8	11.	6·1	24.	4·6	0·0	65	+ 6
Bustyaháza	13·3	— 1·7	24·4	11.	7·0	6.	6·2	+ 1·1	37	— 33
Aknaszlatina	13·0	— 1·6	25·5	10.	5·4	15.	4·5	+ 0·7	64	— 4
Pozsony	15·0	— 1·2	25·1	9.	9·6	20.	3·8	- 0·8	17	— 30
Ószéplak	13·1	— 1·9	24·3	9.	4·0	23.	3·5	— 0·8	12	— 39
Ógyalla	14·2	— 0·7	27·9	10.	3·5	30.	4·2	— 0·6	11	— 37
Budapest	15·0	— 1·2	25·9	11.	9·5	30.	3·7	0·0	7	— 47
Herény	13·5	— 2·0	24·2	10.	5·7	25.	4·9	+ 0·2	34	— 27
Keszthely	15·6	— 1·4	24·2	10.	7·6	14.	—	—	47	— 10
Pécs (bányatelep)	14·6	— 2·2	24·8	11.	7·6	23.	3·5	— 0·4	37	— 32
Csáktornya	13·8	— 1·7	23·7	9.	5·1	24.	4·0	+ 0·4	45	— 47
Eszék	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	17·5	— 1·5	24·6	10.	11·2	19.	2·7	— 2·0	37	— 49
Baja	14·7	— 1·6	27·2	11.	6·3	23.	3·7	+ 0·8	26	— 15
Kecskemét	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeged	15·6	— 1·3	26·6	11.	8·4	23.	3·4	— 0·9	21	— 23
Nyiregyháza	13·9	— 1·7	27·3	11.	5·7	15.	3·4	— 0·4	31	— 20
Debrecen	14·2	— 1·3	28·2	11.	6·2	15.	—	—	28	— 20
Turkeve	15·1	— 1·2	28·7	11.	8·0	15.	3·6	— 0·1	28	—
Arad	15·5	— 2·0	28·6	11.	9·0	20.	3·8	0·0	36	— 15
Temesvár	15·5	— 1·5	27·8	11.	6.1	15.	3·5	— 0·9	29	— 17
Kolozsvár	12·6	— 1·7	25·0	12.	5·4	15.	4·2	+ 1·7	53	+ 1
Marosvásárhely	13·9	— 0·9	27·0	12.	5·6	16.	4·4	— 0·5	34	— 11
Csiksomlyó	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Botfalu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben	13·6	— 1·1	28·0	12.	5·0	16.	4·9	+ 0·8	46	— 1
Lupény	11·7	— 1·1	25·5	12.	0·5	16.	4·4	— 1·3	15	—

E változások magyarázatát megadják az időjárási helyzetek. Az első héten északnyugatról előnyomuló depressziók küzdenek a kontinens felett végigvonuló zárt magas nyomással. 5.-e körül uj maximum tör be nyugatról, mely sikerrel áll szemben az északon és keleten elvonuló depressziókkal, majd délkeletre vonulva, 12—13.-án újra nyugatról előnyomuló magas hullámmal egyesül és záródva a kontinens felett lassan északkeletre helyezkedik át.


A CSAPADÉK ELOSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1908. SEPTEMBER
m.m
0-10
10-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125 150
150-175
CSERNÓ GEYZA
Ferro

24.-én egy nyugatról előnyomuló depresszióval szemben a maximum délkeletre húzódik vissza, de azután

27.-én új nyugati maximummal erősödik és a hó végeig az egész kontinenst magas nyomás alatt tartja.

Karvázy Zs.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Augusztus 1.

V^0 11^h 4^m Cacinci és Orahovica horvátországi községekben a július 20.-i rengés epicentrális területén erősebb földrengés volt érezhető.

Augusztus 26.

V^0—V^0 8^h 8^m A május 28.-i földrengés középponti területére szorítkozott a mai földrengés, amely legerősebb volt Kecskeméten és Kerekegyházán, továbbá elég érezhető volt Lajosmizsén és Izsákon.

Augusztus 26.

III^0—IV^0 9^h 46^m 30^s Fiumében (λ 14° 25′, φ 5° 20′) a szeizmográf egy erősebb lökést jelzett. A földrengést többen is érezték.

Szeptember 8.

VI^0 23^h 11^m Kecskeméten és közvetlen környékén erősebb földrengés volt. Az érezhetően megrázott területen fekszenek Kecskemét, Nagykőrös, Lajosmizse, Kerekegyháza és Izsák. Megbizható észlelés szerint még Budapesten, a Széchenyi-hegyen is éreztek gyenge földmozgást.

Szeptember 9.

V^0 0^h 29^m Kecskeméten újabb gyenge földrengést éreztek.

Pótlás.

1907. November 26.

V^0 21^h 38^m Brassóban (λ 45^0 39′, φ 25^0 36′) erős földrengés volt érezhető. Bővebb adatok nem állanak rendelkezésre.

1908. Március 13.

III^0—IV^0 1^h 32^m Nagyborosnyón (λ 26^0 01′, φ 45^0 19′) többen gyenge földrengést éreztek. A környékbeli községekben senki sem érezte.

Jegyzet. Egyes ujságok több olyan földrengésről adtak hirt, amelyek — hasonlóan egynémely az intézethez érkezett jelentéshez — a beható tudakozódás után álhireknek bizonyultak, u. m.:

IV. 20. 12^h —^{m} Acsalag (Sopron vm.)
V. 29. 2^h 4^m Kula (Bács-Bodrog vm.)
VI. 27. 19^h 23^m Tiszafelsővarsány (Jász-N.-K.-Szolnok vármegye.)

M. kir. orsz. meteorológiai intézet Budapesten.

Réthly Antal.

* * *

A szeptember havi légköri csapadék vegyelemzése a nagyszalatnai elemző állomáson ammoniára és salétromsavra.

Datum	és a csapadék alakja	Magassága mm.	NH_3 milligr. 1 lit.-ben	10 napi közép	1 □ méterre esik	N_2O_5 milligr. 1 literre	1 □ méterre esik	Uralkodó szél	Jegyzet
1.	eső	2·2	2·6		5·72			W_1	
2.	»	1·1	4·0	1·95	4·40	0·60	3·54	W_2	Nagy-Szalatna (Zólyom m.)
4.	»	2·0	0·6		1·20			W_1	λ = 19^0 17′
5.	»	0·6	0·6		0·36			W_2	φ = 48^0 33′
11.	»	1·3	1·2		1·56			S_1	magasság t. f. 341 méter
12.	»	0·45	2·0	1·57	0·90	0·58	1·363	SW_1	NH_3 = ammonia
13.	»	0·6	1·5		0·90			W_5	N_2O_5 = salétromsav.
27.	»	2·2	1·8	1·8	3·96	0·50	1·10	—	

Havi közép:
NH_3 = 1·77 mgr.
N_2O_5 = 0·56 »

A összes nitrogén mennyisége □ méterenként
NH_3-ból = 15·647 mgr.
N_2O_5-ből = 1·555 »
17·202 mgr.

A szeptember havi csapadékkal □ méterenként 124·1 milligramm káliumnitrátnak megfelelő mennyiségű nitrogén jutott a talajba.

Kazay Endre
gyógyszerész.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A »Deutsche Meteorologische Gesellschaft« pályatétele. A Német Meteorológiai Társulat elnöke G. Hellmann tanár, Geh. Regierungsrat a következő pályatétel közzétételére kérte fel lapunkat:

A Német Meteorológiai Társulat 3.000 (háromezer) márka pályadíjat tűz ki a nemzetközi felszállásoknál nyert meteorológiai megfigyelések legjobb feldolgozására. A megfigyelési anyag az eddigi publikációkból veendő.

Feltételek:

1. A pályázat birálóinak megengedtetik, hogy szükség esetén a pályadíjat megosszák.

2. A pályázatban bármily nemzetiségű egyén résztvehet.

3. A névtelenül benyujtandó munkálatok német, angol vagy francia nyelven fogalmazandók, a lap egy oldalára és jól olvashatóan irandók, jeligével és jeligés levélkével látandók el, mely utóbbi ugyanazt a jeligét, valamint a szerző nevét és lakóhelyét tartalmazza.

4. A beküldés határideje 1911 december 31. s a küldemény a Társulat alulirott elnökéhez (dr. G. Hellmann Prof., Geheimer Regierungsrat, Berlin W. 56, Schinkelplatz 5.) cimzendő.

5. A beérkezett pályázatoknak 5 pályabiró által megállapitott eredménye 1912-ben a »Meteorologische Zeitschrift«-ben tétetik közzé.

A „Deutche Meteorologische Gesellschaft“ elnöke

Hellmann.

*

A hegyi obszervatoriumok. A nemzetközi csillagász-kongresszusnak (Wien, 1908 szeptember) a geografusokat különösen érdeklő egyik tárgya volt a hegyi obszervatóriumok ügye. A hegyi obszervatoriumokat dr. Kosterzitz hozta elő, aki már egy évtizednél hosszabb idő óta buzgólkodik a Sonnwendstein-csillagda érdekében. Örvendetes eredményről referált Kosterzitz, u. i. nem kisebb dologról, minthogy az akadémiák szövetsége mult évi gyülésén Ausztriát kiválóan alkalmasnak itélte hegyi obszervatóriumok létesítésére és ennek eredménye, hogy a wieni tudományos akadémia végre foglalkozik a Sonnwendstein-obszervatórium ügyével. Kosterzitz a hegyi csillagda ügyét már szélesebb alapokra helyezi és mielőtt a hely véglegesen megállapittatnék, több helyütt ideiglenesen meteorológiai feljegyzések végzését proponálja (Ober-Bozen, Tauern, Kirchenberg, Abbazia mellett) és több helyütt ajánlja obszervatórium létesítését. Palisa is rámutatott a városoknál fellépő atmoszferikus bajokra és igy különösen nagyjelentőségűek a tengeri és magas fekvésű obszervatoriumok.

Megemlítette Palisa, hogy amióta (1903) Wienben a Ringstrassen éjjeli villamosvilágitás is van, az éjfélelőtti adatok sokkal rosszabbak az éjfélutániaknál. Seeliger ugyancsak rendkivül fontosnak tartja Kosterzitz tervét, sőt Weiss is melegen támogatja.

Végül Palisa ajánlatára egyhangúlag kimondotta az Astronomische Gesellschaft a határozatot, mely szerint a városok közelében lévő csillagdák mindinkább rosszabbodó atmoszferikus viszonyok miatt nem fejthetnek ki oly tevékenységet, amely kivánatos volna és emiatt új csillagdák létesítésénél főleg magasabb fekvésű helyek veendők figyelembe.

Mint látjuk, Ausztriában ismét közelebb jutottak egy pár jó hegyi állomáshoz, aminek nemcsak a csillagászat, hanem a meteorológia is hasznát fogja látni. Több magaslati állomást nyerünk az Alpokban, holott a Magas-Tátra talán még éveken át nélkülözni fogja a hegyi obszervatóriumot, jelezve ezzel hazai közönségünknek a természettudományi kutatások iránti csekély érdeklődését s államunk szegénységét. *R. A.*

*

Szerkesztői mondanivaló.

„Az Időjárás“ szeptemberi és októberi füzete részint technikai akadályok, részint a szerkesztő akadályoztatása miatt elkésve jelenik meg; a késedelemért a t. Olvasóktól szives elnézést kér

a szerkesztő.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. szeptember havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **753·7** mm.
maximuma **760·4** mm. 20-án.
minimuma **743·3** mm. 11-én.
napi maximumok havi közepe **755·5** mm.
napi minimumok havi közepe **752·1** mm
Hőmérséklet valódi havi közepe **14·0** C°.
maximuma **28·7** C° 10-én.
minimuma **2·4** C° 19-én.
napi maximumok havi közepe **21·1** C°.
napi minimumok havi közepe **7·6** C°.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **47·0** C° 10-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—0·3** C° 30-án.
Páranyomás havi közepe **7·9** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **67·4**%, minimuma **24**% 22-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·7.**
Szélerősség valódi havi közepe **3·13** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **10·4** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **4·2** mm. 27-én.
csapadékos napok száma **8.**
Napfénytartam havi összege **220** óra, **58·5**%.
maximuma **11·6** óra, **96·7**%, 8-án.
Napfénynélküli napok száma **2.**
Zivataros napok száma **1.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **1·7** mm., maximuma **3·2** mm. 26-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **13·1** C°.

0·5	»	»	**13·3** »
1·0	»	»	**13·6** »
1·5	»	»	**13·4** »
2·0	»	»	**13·0** »

Napfelület. Megfigyelés történt **15** napon.
Összesen **207** folt, **61** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **54·47.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 48·5'.**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1100.**

Jegyzetek: **Ógyalla** (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-utca 7. szám.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

Az Időjárás 1898.—1907. 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 hété 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.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. NOVEMBER.



BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

Adatok a felhők ismeretéhez. *A. de Quervain-tól.*

A légköri nedvesség hatása kénsavba mártott hőmérőre. *Kazay Endré-től.*

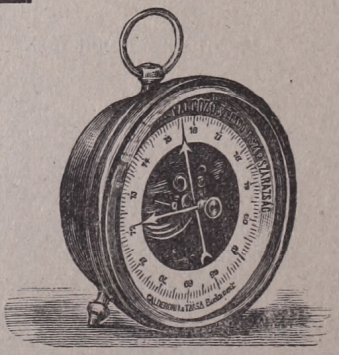
A hőmérséklet inverziója az idei októberben. *Dr. Massány Ernő-től.*

Hazánk időjárása az elmult október hónapban. *Fraunhoffer L.-tól.* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthly Antal-tól.* — Az október havi légköri csapadékok vegyelemzése a nagyszalatnai megfigyelő állomáson. *Kazay Endré-től.*

Irodalom: Sechzehnter Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1907. — Bericht über die Tätigkeit des kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts i. J. 1907. — M. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. — VII. Jelentés a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet és az ógyallai obszervatórium 1906. évi működéséről. — M. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei.

Apró közlemények: A Magas Tátra meteorológiai obszervatóriumának ügye. — Meteorológiai kisérleti állomás az Erzsébet-kilátótoronyban. — Nagykanizsai meteorológiai állomás.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. 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.

XII. ÉVFOLYAM. 11. FÜZET. 1908. 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.

Adatok a felhők ismeretéhez.*)

Jelen tanulmány legnagyobb részében szerző személyes megfigyelésein alapszik, melyeket az utóbbi két évben a sveiczi meteorológiai központi intézeten Zürichben, főleg az időprognózisszolgálat érdekében végzett.

Az utóbbi évek megfigyelései alkalmával azt találtam — úgymond szerző — hogy sokkal többet tanulunk, ha a felhőzet változásait az égen egy avagy több óra hosszat egyfolytában kisérjük figyelemmel, mintha a nap folyamán többször, de mindig csak egy-egy pillanatra figyeljük azt meg. Az utóbbi eljárás egészen jó lehet felhőstatisztikai célokra, már ismert dolgok megerősítésére, de új eszmékre, az összefüggések megsejtésére azzal el nem jutunk. Sajnos az előbbi eljárásnak egyéb hivatalos teendők miatt gyakran háttérbe kell szorulnia.

Egy második methodologiai igazság, amely itt felmerül, hogy bizonyos jelenségek gyakoriságának megállapitása nehéz dolog, mert a jelenségek sokfélesége korlátlan, felvételi és konstatálási képességünk azonban korlátolt. Így jelen anyagunknál is mindenekelőtt azt méltányoljuk, amire figyelmünket egyszer ráirányítottuk és csodálkozunk, hogy bizonyos dolgokat eddig, hogy nem vehettünk észre. Mihelyt azonban megfigyeléseink valamely problémát annyira amennyire megoldottak és uj kérdések lépnek előtérbe, figyelmünk a korábbi dolog irányában csökken, avagy azt, mint magától értetődőt, többé nem érezzük oly élénken s nem jegyezzük oly rendszeresen. Ép ezért jobbnak látom, ha az ily megfigyeléseket tökéletlenségeik s az azokban rejlő nyilt kérdések dacára közzétesszük, mig azok magára a megfigyelőre nézve még aktuálisak. Ily szempontok vezettek jelen tanulmány publikálásánál s ezért nem térek ki megfelelő mértékben az idevágó irodalomra.

Az olvasó észre fogja venni, hogy egyes helyeken regisztráló ballonjaink adatait is felhasználom. A felhőtanulmányoknak s másfelől az aërologiának az eddiginél általánosan szorosabb kapcsolatba kellene jönniök. A szintér s a vizsgálatok célja végre is teljesen egybevág.

*) »Beiträge zur Wolkenkunde.« Von A. de Quervain (Zürich). Meteorologische Zeitschrift. 1908 Oktober. Egyes, kevésbbé jelentékeny részletek elhagyásával. Az eredeti közlemény egy díszes fénynyomatú lapot, 4 igen sikerült felhőképpel, továbbá 2 szövegközti rajzot is tartalmaz.

A már fentebb említett korlátolt felvételi képességnél fogva azonban a szabad légkör kutatása a specifikus felhőtanulmányozást részben aránylag csak kevésbbé vitte előre, mint várhattuk volna, részben pedig egyenesen akadályára vált annak. E téren még sok tennivaló vár azokra, akik a kellő érdeklődéssel s egyszersmind a szükséges aërologiai segítőeszközökkel is rendelkeznek. Az utóbbi tekintetben megfigyeléseim alkalmával különösen sajnáltam, hogy felhőmagasságméréseket nem végezhettem; e hiány bizonyos kérdések taglalásánál nagyon megérzik, jóllehet a nagy gonddal és gyakorlattal pusztán szemmel végzett megfigyelés is sok oly eredményt ad, ami különben nem lett volna elérhető. S ha a következőkben maradnak eldöntetlen avagy revizióra szoruló kérdések, azt a célt talán mégis elértem, hogy e tanulmányban mások, akik ily vizsgálatokra jobban vannak felszerelve, bizonyos ösztönzést találnak.

1. A cumulostratusképződés.

Miként az itt leirandó felhőformák és felhőképződmények legtöbbje, ez is közeli összefüggésben van a felszálló levegőáramok felhőivel, a cumulusokkal. E felhőalakok ismert képződési folyamatából indulunk ki, midőn arra emlékeztetünk, hogy a lapos felhőalapból, a magasságát illetőleg a talaj fölött uralkodó relativ nedvességtől lényegesen függő kondenzációs nivóból miként emelkedik ki többékevésbbé félgömbszerűen és éles körvonalakkal a felhő csúcsa, mint helyeződik át normálisan a nap folyamán a felhő alapzata magasabb levegőrétegekbe, a cumulus csúcsa pedig többnyire még sokkal magasabbra emelkedik, úgy hogy a felhő vastagsága több ezer métert érhet el. A változásokat, melyeken a cumulusfej átmegy, mikor azokat a 6—7.000 méteres nagy magasságokat eléri s melyek folytán a cumulusból cumulonimbus, azaz zivatarfelhő lesz, gyakran leirták, ezekkel egyelőre nem foglalkozunk; a cumulusnak az a változása, melyet itt leirni akarok, félreértések kikerülése végett az utóbb említett folyamattól már előre is élesen megkülönböztetendő, jóval mélyebb szinthez, körülbelül az altocumuluséhoz tartozik s a következőkben áll:

Ha valamely cumulust növekedése folyamán figyelemmel kisérünk s fölfelé törekvő és massziv formái folytán kezdetben azt hinnők, hogy az valódi cumulonimbussá fejlődik, gyakran azt találjuk, hogy egy bizonyos nivóban, amely a gyakran egyidejűleg jelenlévő altocumulusénak felel meg, vagy annál valamivel még mélyebben is, a cumulustömegek felszálló mozgása megszűnik. A felhő feje abban a magasságban nagy lapos kalácscsá folyik szét, néha jóformán minden oldalra, gyakrabban azonban csak egy oldalra. A felhőkalácsnak az észlelő által látható alsó része többnyire jellemző duzzadásokat, bordázatokat mutat, amelyek erősen emlékeztetnek a cumulonimbusnál fellépő emlőképződményekre, anélkül azonban, hogy a tulajdonképeni mammatocumulus szép, kerek formáit egészen elérnék. A cumulus vertikális része lassan eltűnik s eleinte még mint a felső, szétterjedt

rész megvastagodása látszik s végre egyáltalán nem vehető észre. A magasságot, amelyben a cumulusfej fent szét fog terülni, nem mindig jelzi előre egy már meglevő altocumulusréteg, hanem ezt a jelenséget akkor is észlelhetjük, és pedig ép akkor a leghatározottabban, ha egy magasabb rétegfelhő hiányzik. Ha ekkor számos cumulus van jelen, melyeken ez az átalakulás megy végbe, úgy a fejlődés folyamán a felhőkép idegenszerűvé válik, ha legalább a keletkezés mechanizmusát nem ismertük. Ha a felső, lapos részek már összefolytak, holott a lefelé irányuló részletek még többé-kevésbé határozottan mutatják az eredeti, egyes cumulusindividuumokat, a megfigyelő, aki a nemzetközi felhőatlasz szerint akar osztályozni, ugyancsak tanácstalanul áll. Még jobban komplikálódik az ég képének jelentősége, ha a cumulusképződés előtt, már egy altocumulusréteg is volt jelen.

A cumulus lapos részlete akkor összevegyül az altocumulussal, avagy közvetlenül alatta helyezkedik el s lassankint egészen összeolvad vele. Aki reggel a könnyű altocumulusréteget észrevette, a délelőtti cumulusképződést és az átalakulás folyamatát ellenben, valamely kilátásnélküli hivatalszobához kötve, nem láthatta, délben avagy délután hazamenésközben bámulni fog, mikor a vékony altocumulusok helyén azok magasságában nehéz, sötét, tömeges felhőréteget lát, amelynél már misem mutat annak keletkezési módjára. Csupán a végső produktumot látjuk, a kövér altocumulusokat; a felfalás folyamata, a cumulusok maradványnélküli asszimilációja pontos odafigyelés nélkül könnyen észrevétlenül marad.

Az itt vázolt folyamat nemcsak azért fontos, mert megmutatja, hogy hogyan történhet az, hogy a talajhoz közelfekvő rétegek nedvessége a már jelenlevő altocumulusfelhőkhöz odavezettetik s ezeknek gyakran több napig tartó megmaradását teszi lehetővé, hanem azért is, mert itt egyáltalában az altocumulusfelhőknek egy direkt képződési módja tárul szemeink elé. Ezt a képződési módot már volt alkalmam tényleg követni, elkezdve a kicsiny, normális cumulustól in statu nascendi egészen a tipusos, darabokra oszlott altocumulusig, amint azt a felhőatlaszban találjuk. Természetesen ritkán lehetséges az egész fejlődést egy- és ugyanazon a felhőindividuumon észlelni, ez csak akkor történhetik meg, ha a szél a felhőket nem ragadja tova. De a különböző fázisok különböző individuumokon is tanulmányozhatók. Ily úton jöttem reá, hogy az altocumulusok elég gyakran keletkeznek a vázolt módon. Az 1906. és 1907. évre terjedő, Zürichben végzett saját megfigyeléseimből a következő gyakorisága adódik a napoknak cumulostratusképződéssel (2 év):

jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.	decz,	2 év
—	2	4	4	6	10	8	6	1	—	—	—	41

Mivel nem értem reá minden alkalommal felhőket megfigyelni, amikor a körülményekből cumulostratusképződésre lehetett következtetni, feltehető, hogy egy állandó észlelő még számosabb esetet jegyzett volna

föl. De már ebből is látszik, hogy a cumulostratusképződésnél nincs ritkaságról szó, oly alak ez, mely elég gyakran lép fel s ezért általánosabb figyelmet érdemel. A határozottan kifejezett évi járás könnyen megmagyarázható az erősebb cumulusképződéstől való szükségszerű függésből.

A cumulostratus elnevezést külön kell igazolnom, mivel ez a felhőnév a nemzetközi osztályozás óta töröltetett. Egyik korábbi jelentésében, mint zivatarfelhőt, az újabb cumulonimbus elnevezés helyettesíti, egy másikban, amely bizonyos alacsony rétegfelhők formájának külső hasonlóságát bizonyos cumulusformákkal akarná mutatni, a szintén újabbkeletű stratocumulus név pótolja. Merész eljárásnak látszik egy elnevezést, amely kétértelműsége miatt még alig szünt meg ártalmat okozni, egy harmadik jelentésében ismét feleleveníteni. A cumulostratus elnevezésnek azonban kétségbevonhatatlan történelmi joga van, amennyiben Clement Ley, aki Cloudlandjában (London 1894, p. 78—85) ezt a felhőalakot igen világosan és részletesen leírja és nagyon jó képet ad róla, már ezt a nevet választotta, élesen elkülönítve a cumulonimbustól, amelyet már most használatos értelmében alkalmaz. Ley igen fontos és értékes megkülönböztetése azóta úgylátszik figyelembe nem vétetett; ez avval függhet össze, hogy könyve után csakhamar megjelent a nemzetközi atlasz, amelyre a Ley-féle publikációnak, sajnos, már nem volt befolyása, a mely azonban a Ley-féle nézeteket háttérbe szorította. Midőn könyvét először olvastam, magam sem tudtam a cumulostratussal mit kezdeni, azóta azonban saját megfigyeléseim teljesen megerősítették azokat az adatokat. Ha a cumulostratusnak a nemzetközi osztályozásnak s egyúttal a felhőfaj keletkezési módjának megfelelő nevet akarunk adni, altostratus cumulogenitusnak (A-str. Cu-gen.) kellene azt neveznünk.

A cumulostratus prognosztikai jelentősége. Ley a cumulostratus képződésnek a helyi prognózisokra való jelentőségére is figyelmessé tesz. Ha a délelőtt folyamán látjuk, hogy a cumulus felhők ahelyett, hogy magasabb szintet érnének el s esetleg cumulonimbusszá fejlődnének, cumulostratusképződésben merülnek ki, erre a napra az esőernyőt otthon hagyhatjuk. Saját megfigyeléseim azt mutatják, hogy a prognosztikai jelentőség vizsgálatánál különbséget kell tenni az esetek közt, amikor a cumulostratusképződés a cumulonimbusképződéssel egyidejüleg áll be és amikor csupán cumulostratus képződik. Az előbbi eset kevésbbé gyakori, az összes eseteknek körülbelül 1/4 része. Ide tartozik egy különösen tanulságos cumulus-képződmény, amelyet 1907. junius 10-én délután figyeltem meg, amikor is közepes magasságban, és pedig kimutathatólag pontosan az egyidejüleg meglevő tipusos altocumulus nivójában egyik oldalon a cumulushegyből egy szabályos cumulostratuspad fejledezett ki horizontálisan. Ez a kinövés azonban nem akadályozhatta meg, hogy a cumulus többi részei felszállásukat tovább ne folytassák, mignem egy órával később a legfelsőbb részletek a cumulonimbusra jellemző cirrostratusernyőképződésig jutottak, több ezer méter magas-

ságban a cumulostratus nivó fölött. Egy és ugyanaz a cumulus-individuum tehát résztvett először részben a cumulostratusfolyamatban s később végigcsinálta a cumulonimbusfolyamatot: valóságos felhőhibrid. Ily esetek egybeállítása, — amikor t. i. a légköri állapotok megengedik, hogy ugyanazon a napon cumulostratus és cumulonimbus-, avagy éppen az előbb leirt fajú zivatarképződések egymás mellett előforduljanak — azt mutatja, hogy akkor a csapadék, amely a következő reggelen méretett, középértékben jelentékenyen nagyobb, mint magán az észlelési nap reggelén mért csapadék. A cumulostratus tehát nyári, zivataros-csapadékos napoknak már kezdetén felléphet s ekkor prognosztikailag nincs kedvező jelentősége. Fordítva beigazolódik, hogy oly esetekben, amikor a cumulostratus egyedül lép föl, a csapadék a következő napra határozottan megcsappan s gyakran már a megfigyelés napján is hiányzik. Hogy némi támasztópontot nyújtsak, az 1906 és 1907. év idevágó számadatait ideigtatom; megjegyezve, hogy az utóbbiak az eseteknek élesebb, megbizhatóbb szétválasztását engedik meg.

Közepes csapadék.

	Cu—Str és Cu—Ni ugyanazon a napon			Csupán Cu—Str		
	Észlelési nap	Következő nap	Eset	Észlelési nap	Következő nap	Eset
1906. . . .	4·0 mm.	4·0 mm.	5	2·2 mm.	0·1 mm.	9
1907. . . .	3·0 »	14·0 »	5	7·2 »	1·4 »	18
Közép . . .	3·5 »	9·0 »		5·6 »	1·0 »	

Első esetben a cumulostratus fellépése tehát azt jelenti, hogy a vertikális konvekció folyamatai teljes erősségüket még nem érték el, a másodikban pedig, hogy oly körülmények állottak be, amelyek e konvekciós folyamatoknak további megmaradására a kisérő csapadékokkal együtt többé nem kedvezők. Ha az általános légnyomás-eloszlást is tekintetbe vesszük, azt találjuk, hogy a cumulostratus-képződés sem a tulajdonképeni ciklonális, sem anticiklonális vidékeken, hanem majdnem kizárólag átmeneti területeken fordul elő. A fekvés a magas nyomáshoz és az alacsony nyomáshoz emellett nagyon különböző lehet.

A cumulostratus keletkezési okát Clement Ley két, különböző sebességgel mozgó s egymással szemben jól elhatárolt levegő rétegben látja, tehát ugyanazon körülményekben, amelyeket a hullámfelhők keletkezésénél feltételezünk. Ley idejében még nem tudták, hogy a mozgásnak ily ugrásszerű változását mutató rétegekkel s másfelől éppen az altocumulus rétegekkel is igen gyakran termikus zavarok, az ugynevezett inverziók és izotermiák vannak egybekötve. Ha egy cumulusfej bizonyos felhajtó erővel felszáll s eközben melegebb rétegbe jut, felhajtó ereje ott szükségszerűen megcsökken vagy ha az kicsiny volt, egészen meg is szűnik s ekkor a felhő, amint azt észleljük is, abban a rétegben oldalt szétterjeszkedik. Ezt a szétterülést azonban a levegőnek a magasban beálló horizontális mozgás-

változása is sokban elősegítheti. Néha oldalt hajlott, fent cumulostratusba szétfutó cumulustornyok láthatók, melyek elformátlanodásának, úgy látszik, inkább a magassággal beálló graduális áramlásváltozás az oka.

Visszatérve az inverziós és izotermiás rétegek s másfelől a cumulostratus nivó közt feltételezett összefüggésre, azt a nézetemet fejezem ki, hogy a cumulostratus feletti rétegben, annak képződésénél, egy leszálló mozgási komponens is néha szerepet játszhat s még inkább okozhatja a felhajtó erő megsemmisítését s a felhő oldalra való szétterülését, mint a temperaturarétegzés tisztán statikai befolyása. E feltevést néhány regisztráló ballon-felszállás is megerősíti, nevezetesen az 1906. junius 7. és az 1907. évi julius 24-i regisztráló ballon-felereszlések Zürichben. Remélhető, hogy később több aërologiai kisérleti anyag áll majd rendelkezésre e kérdés elbirálására.

2. Az altostratus szerkezetéről.

J. Vincent érdeme, hogy az altostratus- és altocumulusalakok közti szoros összefüggésre s ennek a felhőszintnek általános azonosságára rámutatott s másfelől mindig hangsúlyozta, hogy az altostratust a cirrostratustól el kell választani. Én hasonló nézetekre jutottam. Ami különösen az altostratust illeti, amint azt valamely depresszió közeledtével az előreigyekvő cirrostratus alatt észleljük, eddig még mindazokban az esetekben, amikor a körülmények a gondos megfigyelést megengedték, azt találtam, hogy az altostratus valóbn önálló felhőréteg, amely a cirrostratusszal egyáltalán nem függ össze, avagy nem származik belőle. Igaz, hogy ez az altostratus kezdetben néha oly vékony, hogy egyelőre a magasabb cirrostratustól megkülömböztetni nem tudjuk s majdnem kételkedünk a két felhőnem feltétlen szétválaszthatóságában. Ez a szürke, egyre sürűdő fátyol, amelynek rendszerint nimbusfelhők és eső járnak nyomában, az a felhőalak, amelyet a nyugot- és középeurópai észlelő, akinek észlelőhelyét a közelben elvonuló depressziók látogatják, első sorban altostratus alatt ért. Itt csak e felhő szerkezetéről lesz szó, amelyet egy ily altostratusréteg feloszlásánál észlelhetünk. Ez a feloszlás — amennyiben tudom és magam is megfigyeltem, ritkán áll be a depresszió belső területén, hanem annak határszéli vidékein, különösen a délkeletin, amit nálunk Sveicban a föhnbefolyás is elősegít. Ott egy-egy tipusosan egyenletesen szürke aljzatú altostratusréteg gyakran egy negyed óra alatt karakterisztikus altocumulussá lesz és megfordítva. Azt kellene gondolnunk, amint azt Vincent is képzelni látszik, hogy az altostratus feloszlása altocumulussá úgy történik, hogy az altostratus egyre jobban egyes darabokra szakad, mint ahogy valamely jégmező rögökre oszlik. A valóságban gyakran másként történik a dolog. Amint egyszer (1905.-ben) a sajátszerüen váltakozó altostratus és altocumulus-alakokat figyeltem, először észleltem csodálkozással, hogy az altocumulusból nem az egyes gomolyok összefolyása által jött létre az altostratusszerű, egyenletes réteg, hanem azáltal, hogy

szorosan a külömben változatlan altocumuluskomplexum alatt kezdetben rendkívül finom, később azonban sürűbbé váló fátyol képződött. Ákkoriban azt hittem, hogy valamely rendkívüli jelenséget figyeltem meg, azóta azonban Zürichben igen számos esetben azt találtam, hogy az átmenet az altostratusból altocumulussá úgy történik, hogy egy közvetlenül a kész altocumulus alatt lebegő finom szürke fátyol szétszakad és eltűnik. Ez a finom fátyol, jóllehet az altocumulusgomolyokhoz nagyon közel lebeghet mint önálló réteg, azáltal tűnik ki, hogy néha a tulajdonképeni altocumulustól lényegesen eltérő huzódási iránya és szögsebessége van. Ennek az altostratus alak két rétegének — amelyet altostratus duplicatusnak nevezek — különállására bizonyítékot szolgáltatnak az 1907. julius 24.-i zürichi regisztráló ballon adatai. A ballon pontosan megfigyelt tipusos altostratus duplicatus-jellegű felhőrétegben tűnt el. A regisztrálás arról tanúskodik, hogy 930 m.-től kezdve a szürke fátyolban való eltűnés pillanatáig (2900 m. magasságban) a relativ nedvesség folyton növekedett és pedig 68%-ról 96 százalékra. 2900 m.-től 3080 m.-ig a nedvesség átmenetileg egy kissé süllyed s 3670 m.-nél a második maximumot éri el 100%-al; az itt meglevő kis izotermia, egyidejűleg a nedvesség határozott csökkenésével mutatja, hogy a felső felhőhatár eléretett. Ebben az esetben a fátyol körülbelől 3000 m. s a felső réteg mintegy 3700 m. magasságban lebeghetett; én a magasságkülömbséget általánosságban még kisebbnek tartottam volna. Megfigyelések ballonból nekem eddigelé nem sikerültek. Az altrostratus duplicatus gyakoriságára nézve nem tudok számszerű adatokat felhozni, egyszerűen abból az okból, mert ezt az alakot annyira rendszeresen észleltem, amikor altocumulus és altostratus váltakoztak s egyáltalán, amikor valamely altostratusréteg szétfoszlott, hogy csakhamar magától értetődőnek tűnt fel előttem s gyakran semmi különöset nem jegyeztem többé. Mindenesetre nincs itt szó valami ritka alakról. Hogy mik azok a körülmények, melyektől az altrostratus duplicatus képződése függ, előttem még ismeretlenek.

3. Nagy cumulusok altocumulus sipkájának képződése és az álcirrusok.

A cumulostratusképződés című 1. fejezetben, ahol a cumulostratusfolyamatról volt szó, felfelé törekvő cumulusfelhőket tételeztünk föl s felettük lebegve egy altocumulusréteget akár látható alakban, akár egy zavarási réteg által képviselve a megfelelő magasságban. Ott a cumulusfej felhajtó ereje mérsékelt volt s felszálló mozgása az altocumulus-nivóban, avagy szorosan az alatt véget ért. Itt azonban vizsgáljuk azt az esetet, amely akkor áll be, mikor a cumulus nagyobb erővel száll fel, vagy a mérsékelő befolyások, amelyeket a cumulostratusképződésnél feltételeztünk, kevésbbé erősek, úgy hogy a felfelé törekvő felhő az altocumulusszintet áttörni s affölé emelkedni tud. Először az az eset vizsgálandó, amikor egyidejűleg az altocumu-

lusréteg is nagyobb kiterjedésben megmarad. Ekkor a cumulusfelhők alulról ebbe a rétegbe belenőnek és fent kibujnak, anélkül hogy valami különös dolog ezzel a folyamattal összekötve lenni látszanék. A cumulusfejek áthatolása az altocumuluson mitsem változtat azok mineműségén. Azonban épen nem gyakori látvány, hogy a cumulusok egy megmaradó altocumulusrétegen hatolnak át; sokkal inkább az a szabály, hogy valamely, reggeltájban meglévő altocumulusréteg mindjobban eltűnik, mihelyt magasratörő cumulusok erős képződése kezdődik; többnyire csak kevés számú felhőrongy és szalag marad meg, melyek az ég egyes helyein még jelzik az altocumusszintet. Azt hiszem, hogy az altocumulusok eltűnésének oka ilyenkor abban rejlik, hogy nagy levegőtömegek felemelkedése magasabb régiókba a sok nagy cumulus alakjában kompenzációképen szükségszerűen maga után vonja a felsőbb levegőrétegek sülyedését, ami azután equivalense az alulról fölnyomakodó levegőtömegeknek. Ez a sülyedés, ha gyenge is, elégséges lehet arra, hogy egy altocumulusleplet feloszlasson. Hasonló módon tünnek el az alacsonyabb felhők is valamely cumulonimbus távolabbi környékén, mert a levegőnek a cumulonimbusban koncentrált heves felszállása kell, hogy a környezetben valahogyan kompenzációt találjon.

Mikor tehát valamely cumulusfej az altocumulus-nivóhoz közeledik, ezt az illető helyen többnyire nem jelzik valóságos altocumulusfelhők, hanem ott rendszerint csak egy réteg van meglehetősen nagy relativnedvességgel. Ennek a nedves rétegnek gyakran csak egy vagy két fokkal kell lehülnie, hogy nedvessége ismét kondenzálódjék. Ilyen termodinamikus természetű lehülés tényleg be szokott állani azáltal, hogy a gyakran jelentékeny vertikális sebességgel alulról feltörő cumulusfej a felette lévő rétegeket szintén felemeli és pedig kimutathatólag oly levegőrétegeket is, amelyek még 2—300 m. távolban vannak a cumulus csúcsától. Ekkor a következő jelenséget figyelhetjük meg: a cumuluscsúcs fölött, gyakran még teljesen elválva tőle s jókora vertikális távolságban finom fehér felhőcske jelenik meg, hajszálfinom körvonalakkal, mely miként a g l o r i a lebeg a cumulus fölött. Eleinte egészen kicsiny és vizszintes, oldalvást nézve finom vonalnak látszik, de csakhamar gyorsan növekszik szélességben s egyúttal vastagsága is növekedni látszik és szélei gyengén lefelé hajlanak. A cumulusfej egyidejűleg nagyon gyorsan növekszik fölfelé, behatol a finom fátyolsipkába, melynek selyemfényű, sima konturjai a cumulus tömeges, durva formáit néhány pillanatra eltakarják. Erre a cumulusfej régi, változatlan alakjával áttöri a fátyolt s még messze fölfelé növekszik, anélkül, hogy természetét megváltoztatná; a fátyol ellenben a cumulus oldalain alásülyedni látszik s még hosszabb ideig megmarad egyes fehéren fénylő rongyok alakjában. E sülyedés egy része kétségkivül csalódás, amit az okoz, hogy eleinte hajlandók vagyunk a tömegesebb cumulusfejet mozdulatlannak tartani s a kettő közt növekvő távolságot csupán a fátyolfelhő mozgásának rovására irni. Az egész folyamat a sipkaképződés kezdetétől egészen annak átszakításáig mindössze egy-két perczig tarthat. Ép ezért még nem

is sikerült e folyamatról rendes fotográfiai felvételt készítenem. Ha kiterjedt cumulushegy van az égen, esetleg azt is láthatjuk, miként keletkezik a felhőtömeg egy bizonyos helyén egy kalapocska, anélkül, hogy látnók azt a bizonyos cumulusfejet, mely neki megfelel. De csak néhány pillanatig kell várnunk s már is beáll egész biztosan azon a helyen egy cumulusfejnek heves felemelkedése, amely helyet a kis felhősipka előrejelzett és megjelölt.

Abban az időben, amikor a sipkák megjelenését a cumuluscsúcsok felett észleljük, majdnem kivétel nélkül jelen vannak altocumulusfelhők is, legalább egyes szalagokban. S igen pontos megfigyelés néhány esetben egész biztosan más esetekben nagy valószínűséggel mutatta, hogy a sipkák vagy fátyolkalapocskák nivója azonos az altocumulusszinttel; a kezdetben adott magyarázat egy »láthatatlan« altocumulusrétegre vonatkozólag ebben teljes megerősítését találja. Különösen jellemző egy 1907 márczius 16-án észlelt eset. Konstatálnom kellett ekkor, hogy egy és ugyanazon nagy cumulusnál kétséget kizárólag két különböző nivóban egy más fölött keletkeztek ily sipkák. Habár sehol sincs megírva, hogy a légkörben csak oly nedves rétegeknek szabad előfordulniok, a melyek valamely praeexisztáló vagy koexisztáló altocumulusrétegnek pontosan megfelelnek, mégis ez volt az első kivétel egy különben mindig megerősített szabály alól. De ez a kivétel is csak látszólagos volt, mert e nap felhőmegfigyeléseinek további folyamán kénytelenek voltunk, teljesen függetlenül a sipkakérdéstől, két altocumulusréteget jegyezni, ami nálunk meglehetős ritkán fordul elő. Eszerint megállapíthatjuk a tételt, hogy a sipkaképződés a cumuluson úgyszólván mindig azt jelenti, hogy a felhő csúcsa egy, az altocumulusnak megfelelő zavarási réteget ért el. Mindenesetre láttam oly ritka eseteket, amikor a sipkaképződés lényegesen magasabb nivóban állott be, körülbelül az én osztályozásomban nagyon ritkán »valódi« cirrocumulus szintjében. Mert a legtöbb állítólagos cirrocumulus alakot J. Vincent-tel megegyezésben s amint vélem, a valóságnak megfelelően is, az altocumulusok közé sorozom. Amikor az utóbbi felhőfajt említem, ez a körülmény figyelembe veendő.

A sipkaképződés leirása nem az első e nemben, de azt hiszem ez az első leirás, amely a helyes genetikus összefüggést s a dolog igazi jelentőségét megadja. Mivel azonban leirásom bizonyos ellentmondásban van a jelenleg dívó felfogással és magyarázattal, erre bővebben is ki kell terjeszkednem.[1])

Mindenekelőtt élesen meg kell különböztetni két felhőalakot, a melyeket eddigelé a zivatarfelhőkkel kapcsolatban szoktak felsorolni s mindkettőt mint »ál-cirrust« szokták megjelölni. Két alakot vettek itt egybe, melyek nem tartoznak egymáshoz, nevezetesen a nagy cumulusok altocumulussipkáját (egy analogus önálló altocumulus alakkal, a Vincent-től származó altocumulus margarodes-szel

[1]) Tekintettel az érdekes tanulmány amúgyis terjedelmes voltára, jelen fejezet további részét — bármennyire tanulságos is — csak röviden, kihagyásokkal közöljük. **Szerk.**

együtt) s más felől a többnyire jóval magasabb, s magából a cumulusfejből származó cirrostratusernyőt. Az »álcirrus« elnevezést az újabb felhőtanulmányok kezdetén már mindenesetre használták s annak fel nem ismert kettős jelentősége már kezdetben is nehézségeket okozott. Igy Köppen már 1887-ben említi — mint Ekholm és Hagström első felhőmagasság-méréseinek egyik legfontosabb eredményét — hogy az álcirrusok magassága sokkal csekélyebb (3900 m.) mint a valódi cirrusoké. Köppen maga a zivatarfelhő cirrozus kisugárzására gondol, holott, amit Ekholm és Hagström mértek, az minden valószinüség szerint nem az volt, hanem ami altocumulussipkánk. Ezt az akkoriban Hildebrandson-adta defenció is megerősíti. Felfogásunk mellett szólnak a későbbi svéd mérések is, ahol két eset kivételével már többé nem az altocumulussipkák magassága méretett, hanem a cumulusfejek valódi cirrozus alakulatai, mert az »álcirrusok« ott 6600 m. közepes- és 9000 m. maximális magasságban találtattak.

Még a nemzetközi év potsdami felhőmagasságméréseinél is »álcirrus« néven a szóbanforgó mindkét felhőalakot értették, az egyes mérésekhez kapcsolt megjegyzésekből azonban kitünik, mikor van szó az egyik — s mikor a másik fajról. Az altocumulussipkára vagy egy önálló altocumulus margarodes-rétegre vonatkozó mérések 4140 m. közepes magasságot eredményeztek (maximum 6470 m. minimum 2890 m); holott azok a mérések, amelyek kétségkivül a cumulonimbusok cirrostratusernyőjére vonatkoznak, 7120 m. közepes magasságot adtak (maximum 9400 m., a minimum — egy mélyen járó böe-felhőtől eltekintve — 6290 m.). E számok határozottan kedvezők felfogásunkra, amely direkt megfigyelések alapján a szóbanforgó két alak elválasztását követeli. A két alakot a nemzetközi felhőatlasz sem választja szét, hanem mindkettőt az álcirrus elnevezés alá foglalja a cumulonimbusról adott defenciójában. M. Möller is egy nemrég megjelent cikkében a sipkaképződés folyamatát nagyon találóan leirja, de már az a nézete, hogy ez s másfelől a tulajdonképpeni zivatarcirrusok képződési folyamata azonos jelenség, minden eddigi megfigyeléseimmel ellenkezik.

A nagy cumulusakat körüllebegő »álcirrusok« egy részének az altocumulusnivóhoz való vonatkozásának kérdését, amint látom, már Vincent is felvetette. Megfigyeléseim ezt a kérdést kétségkivül igenlő értelemben döntik el.

Az eddigiekből önként folyik, hogy az a felfogás is tarthatatlan, amely az altocumulussipka-képződményt szoros összefüggésbe hozza a jégképződéssel, sőt azokban egyenesen hulló jégesőt lát. E vélemény kiindulási pontját a hires Streit-féle jégtoronyfelhő szolgáltatta, melynek képe a Meteor. Zeitschrift 1896. évfolyamában három nagy táblán jelent meg. A Streit-féle megfigyelésnek meg volt az a haszna, hogy az illető felhőformák behatóbb megfigyelésére indított; különösen említésreméltók Mack érdekes vizsgálatai és megfigyelései a felszálló levegőáram felhőinek morfologiájára vonatkozólag.

Idevágó értekezéseinek utolsójában, mely a sipkaképződéssel is foglalkozik, szerző elhagyja eredeti felfogását, hogy t. i. itt horizon-

tális örvénygyűrükről volna szó, amelyek a tulajdonképeni felhő testéhez tartoznának. Ezzel azonban megszünik a jégképződéshez való vonatkozás is. Bizonyításunk folytán, hogy itt az altocumulusnivónak ártatlan, passzivusan felemelt képződményéről van szó, a gondolat a jégképződésre teljesen kizáratik. A cumulusnak egyáltalán abban az időpontban, amikor csúcsa az altocumulusnivót áttöri, még nincs zivatarfelhő természete; az csak később áll be, amikor t. i. jelentékenyen magasabb szintben a csúcs átalakulása zivatarcirrusokba kezdetét veszi. Mindenesetre az a tény, hogy a cumulus az altocumulus magasságot egyáltalán elérte s ott még jelentékeny felhajtó erővel rendelkezik, arra enged következtetni, hogy a tulajdonképpeni cumulonimbus képződésére még sor kerül, s ezért egészen jól érthető, ha oly napokon, mikor ily sipkaképződések vannak, később zivatarokról, sőt jégesőről is érkeznek jelentések.

Ezt a prognosztikai jelentőséget illetőleg az általam megfigyelt 21 esetet megvizsgáltam s a következőket találtam:

A 21 eset közül 12-t délelőtt, 9-et délután észleltem. Az időpont, amikor a sipkaképződés bekövetkezik, csupán attól függ, hogy mikor érik el a nagy cumulusfejek az altocumulusnivót; ez többnyire már délelőtt megtörténik, néha azonban csak délután. Ily feltörekvő cumulusok képződése nyilván nincs egy bizonyos napszakhoz kötve. Ellenben egy bizonyos napon a felhős ég képéből eléggé jól megállapitható az időpont, amikor a felhősipkaképződés nemsokára be fog következni; ha abban az időben az égre figyelünk, ezt a képződést — gyors volta dacára — többször észlelhetjük, mikor különben biztosan elkerülné a figyelmet. Az általam megfigyelt esetek legalább felénél a sipkaképződésre direkte vártam. A 21 eset közül 15-ben ugyanazon vagy a következő napon cumulonimbusképződés is jegyeztetett, midőn nyomatékosan megjegyzem, hogy Cl. Ley-el megegyezőleg csak akkor használom a cumulonimbus jelölést, amikor a cumuluscsúcs valóságos zivatarcirrusokká alakult. Minden más gyakorlat tévútra vezet. Abban a kevésszámú esetben, mikor ugyanazon a napon cumulostratusképződés, de nem cumulonimbusképződés állott be, azon a napon és a következő napon csak egész jelentéktelen vagy semmi eső sem jegyeztetett. A többi esetekben többnyire a megfigyelési nap reggelén, de még inkább a következő reggelen eső méretett. Az összes esetek közepes értéke: 1·6 mm. közepes csapadék az észlelési nap reggelén, 5·0 mm. a következő nap reggelén. Ellentétben a cumulostratus képződéshez a sipkaképződés tehát egész határozottan oly helyzetet jellemez, melynél az esőthozó folyamatok még megerősödésben vannak.

A megfigyelt 21 eset következőleg oszlik meg az egyes hónapok közt (két évi összeg):

Január	Febr.	Márc.	Április	Május	Junius	Julius	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
—	—	3	3	3	7	2	1	2	—	—	—

Ez a képződés tehát már korán tavaszszal fellép, a kora nyárban eléri maximumát s ősz felé ritka lesz. A potsdami felhőméréseknél is azok közül a mérések közül, ahol a sipkaképződésről van szó, 2 májusra, 2 juniusra és 1 juliusra esik.

4. Az altocumulus castellatus prognosztikai jelentősége és keletkezése.

Stratus castellatus néven Cl. Ley 1879-ben először egy, az altocumulusnivóhoz tartozó felhőalakot irt le s mint zivatarhirnököt jellemzett. Később más szerzők is figyelmeztettek erre az alakra: közelebbi adatok idevonatkozólag Vincent-nél találhatók, aki ezt az alakot határozottan az altocumulusalakok mellé sorozza s egy másik rokonalakot is leir, az altocumulus floccust, amely adatai szerint szintén zivatarrahajló időjárás alkalmával jelentkezik.

Magam is 1901 óta foglalkozom ezekkel az altocumulusokkal és pedig különösen az utolsó két évben Zürichben tettem számos megfigyelést, melyek alapján azok zivatarprognosztikai jelentőségét és keletkezési körülményeit itt kissé behatóbban óhajtom megbeszélni. Mindenekelőtt e felhőalak rövid leirását kivánom adni. Az altocumulus castellatusnál egy altocumulusszalagnak megfelelő horizontális közös alapon egyes, miniaturcumulushoz hasonló fejecskék ülnek. Legjobban láthatók, ha nincsenek nagyon magasan a horizont fölött; ugyanezért azonban nem könnyű dolog jó fotografiát kapni róluk. Ezzel az alakkal úgy belsőleg mint külsőleg közel rokon a Vincent-féle altocumulus floccus. Itt hiányzik a közös alap; pehelyszerű, szintén cumulushoz hasonló s az altocumulusnivóban egymásmellett lebegő nagyobb lapdák ezek. E két alak gyakran egyidejűleg lép fel s egymásba megy át, megfigyeléseimnél s a következő összeállitásban egyértékűnek vettem és alkalmaztam őket, úgy hogy altocumulus castellatus alatt, tágabb értelemben, a Vincent-féle altocumulus floccust is értem.

Gyakoriság. 1906-ban és 1907-ben összesen 46 napon jegyeztem altocumulus castellatust (illetőleg floccust); s ha a nap folyamán s különösen reggel korán több időm lett volna az észlelésre, ez a szám még nagyobb volna. Ez a felhőalak tehát, legalább nálunk, éppen nem ritkaság. Ami a jelentkezés napi járását illeti, az esetek $^3/_5$-részét délelőtt 11 óráig, a többi $^2/_5$-részt 11 óra után észleltem és pedig az utóbbiakat inkább a késő délutáni órák tájában. A részletezést mellőzve, a gyakoribb fellépés különösen a korábbi reggeli órákban s ismét a későbbi délutáni órákban kétségtelennek látszik.

A két év alatt észlelt esetek az év folyamán következőleg oszlanak meg (két évi összeg):

Január	Febr.	Márc.	Április	Május	Junius	Julius	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
—	1	1	1	4	8	8	15	4	1	2	1

Nagyon jól kifejlődött évi járást látunk olyformán, hogy a maximum a késő nyárra esik, holott a felhőalak télen alig fordul elő, ez a periodicitás körülbelül megfelel a zivatarokénak.

Az összefüggést a zivatarokkal s ezzel az altocumulus castellatus prognosztikai jelentőségét nagyon határozottan mutatja a tény, hogy 46 esetünk közül 40 esetben legkésőbb 36 órával azután, hogy ez a felhőalak megfigyeltetett, zivatarok léptek fel Sveicz területén, az Alpoktól északra. A hat kivétel közül, amikor a zivatarok elmaradtak, kettő a késő őszre és télre esik (1906 november 12 és december 24), amikor a zivatar amúgy is a ritkaságok közé tartozik. E helyett mindkét esetben az időjárás átcsapása következett be, szélvihar és eső, ami különben meglehetősen váratlanul jött volna s amelyet akkor a zivatar egyenértéke gyanánt éreztünk. Két másik eset az év elejére (február 14 és március 23) esik. Az utóbbinál a következő napon ha nem is zivatar, de valóságos böe-felhő észleltetett.

Ami azokat az eseteket illeti, amikor zivatarok tényleg beálltak, volt kettő, ami nem is a zivataros időszakba esett (1906. okt. 13. és nov. 18.) s mégis az altocumulus castellatus megjelenésére alapított prognózis fényesen bevált.

Az altocumulus castellatus prognosztikai jelentőségének további jellemzésére felhozom az esőmennyiségeket és az egyszerűség kedvéért csak a megfigyelési helyen mért csapadékot veszem tekintetbe; a számos esetnél a zivataros esőknél várható szabálytalanságok kiegyenlítődnek, miként azt a két évre való választás is mutatja.

	Csapadék méretett reggel		
	a megfigyelési napon	a következő napon	a második következő napon
1906. (22 eset) . . .	0·2 mm.	4·1 mm.	6·0 mm.
1907. (24 eset) . . .	0·7 »	6·8 »	5·1 »
Közép	0·5 »	5·5 »	5·5 »

E számok megerősítik a prognosztikai jelentőséget. Egyszersmind azt is mutatják, hogy itt rövid idejű prognózisokról van szó, miként az az ily felhőprognózisoknál már önmagában is valószínű. A fenti összeállításnál, mely szerint a megfigyelés reggelén igen csekély eső szokott méretni, középben csak 0·5 mm. (s a 46 eset közül 41-ben semmi!), a következő napon ellenben tizszer annyi, figyelembe veendő, hogy a következő napon mért csapadék legnagyobbrészt még a (felhő-)megfigyelési napról származik; hogy azonban még a második következő napon is annyi a csapadék, azt bizonyítja, hogy a prognózis a következő napon is érvényes; 46 eset közül 29-szer már a következő reggelen méretett csapadék, 10-szer csak az azután következő reggelen, 7-szer pedig (a felhőmegfigyelés helyén!) a két nap egyikén sem.

A zivatarok fellépési ideje. 40 eset átlagában, amikor egyáltalán zivatarok léptek fel, ezek intenzivusabb fellépése a prognózisterületen 12 órával az altocumulus castellatus első észrevevése után kezdődött. Az esetek közül 20-ban 10 óránál kevesebb ideig tartott,

míg a zivatarok megérkeztek s csak 6 esetben tartott tovább 24 óránál. 40 eset közül 22-szer meg volt adva a lehetősége a felhő sikeres tekintetbevételének a meteorológiai központi intézet hivatalos prognózisánál; az altocumulus castellatusnak ugyanis déli 12 óra előtt kellett mutatkoznia s a zivataroknak csak d. u. 6 óra után volt szabad fellépniök, mert ez az időpont a délben kiadott prognózis érvényességének kezdete. A többi esetekben a megfigyelés legalább a megfigyelőre sennek hivő környezetére prognosztikailag mindig értékesíthető volt, nemkülönben a számos kérdezősködésre, melyek intézetünkhöz csak a délutáni órákban érkeznek. Egyébként alkalomadtán már délután vagy este fellép az altocomulus castellatus, amely előzetes figyelmeztetést jelent; következő reggelen ismétlődik az intőjel, kevés órával azelőtt, hogy a zivatar tényleg kitör.

Habár a mondottak szerint többnyire csak rövid időre szóló prognózisról van szó, mégis az altocumulus castellatuson alapuló prognózis értéke máskép ítélendő meg, mint például valamely zivatarjóslás annak a megfigyelésnek alapján, hogy a nagy cumulusok zivatarcirrusok képződésével egybekapcsolt átalakulásukat a cumulonimbus üllőformájába végigcsinálják. Mert az utolsó esetben a zivatarfelhő már maga is látható s a zivatar az észlelő helyre — vagy más nem távol fekvő helyre nézve többnyire már az ajtó előtt áll; csupán arról van szó, hogy a fel- vagy elvonuló zivatarfelhőt idejében diagnosztizáljuk. Az altocumulus castellatus ellenben valóságos előjel. Mikor ez fellép, a zivatarfelhőknek többnyire még nyomuk sem látható. Egyébként megemlítem, hogy ritkább esetekben az is megfigyelhető, miként fejlődik az altocumulus castellatus nagy dinamikus cumulusokká.

Az altocumulus castellatus összefüggése az általános időjárási helyzettel röviden abban foglalható össze, hogy a legtöbb esetben másodlagos depresszió, avagy két magasnyomású vidék közti mélyedés van a közelben, különösen W, NW vagy N-ban s hogy a légnyomás többnyire néhány milliméterrel a közepesen felül ugyan, de süllyedőben van. Tehát a legtöbb esetben már a szinoptikus térkép alapján hajlandók volnánk zivatarokat prognosztizálni. Az altocumulus castellatus fellépte azonban az időjárási sürgönyök felett rendelkező prognosztizálónak is fontos intőjel s még inkább annak, aki saját megfigyeléseire van utalva.

Az altocumulus castellatus keletkezési feltételei. E felhőfaj korábbi leirásánál (Meteor. Zeitschrift 1904) már kifejeztem azt a véleményemet, hogy ezek a képződmények a légkör közepes magasságaiban präexisztáló rendkivül erős vertikális hőmérsékleti gradiensű rétegre engednek következtetni. Ezt a következtetést azóta itt Zürichben végzett két regisztráló ballonfelszállás (1906. aug. 2. és szept. 6.), melyeknél altocumulus castellatus jóformán egyidejűleg észleltetett, teljesen megerősítette; mindkét esetben a talaj fölött 1000—1500 m. vastagságú réteg volt egész csekély hőmérséklet csökkenéssel. Ez azt bizonyítja, hogy a cumulushoz hasonló alak dacára az altocumulus castellatusban kondenzált nedvesség nem származhat direkte a föld

felületéről. Erre kerek 2000 m. vastagságú réteg következett, e magasságban szokatlanul erős, majdnem adiabás hőmérsékleti csökkenéssel. E rétegen belül a relativ nedvesség majdnem 100% maximumig növekedett; a relativ nedvesség maximumával egyidejűleg — amely azután egész hirtelen és erősen megcsökken — a termográf izotermiát jelez, amely kétségkivül az altocumulusrétegnek felel meg; ezt az altocumulus huzódási irányának és relativ sebességének megfigyelése is megerősíti, ami erre a magasságra a ballonnak teodolittal direkte meghatározott mozgásával elég jól egybevág.

(Az idevágó adatokat tabelláris összeállításban és diagrammban is bemutatja szerző, ezekre azonban helyszűke miatt itt nem terjeszkedhetünk ki. Szerk.)

Az altocumulus castellatus fellépte tehát jelenti, hogy szintje alatt hatalmas réteg van igen erős hőmérsékleti csökkenéssel, amely erős, vertikális, de egyelőre nem a talajról kiinduló mozgások keletkezését segíti elő. Ez mindenekelőtt épen már az alakja után konvektiv folyamatokra mutató altocumulus castellatus képződésében nyilatkozik meg, továbbra pedig a konvekció erős elősegítésében és a zivatarfelhőkben. Igy az altocumulus castellatus prognosztikai jelentősége lényegében meg van magyarázva. Egyes kérdések természetesen még nyitva maradnak, így például a sajátságos napi periódus s az erős gradiens keletkezésének kérdései. Az utóbbi kérdésnél figyelembe veendő a tény, hogy a regisztráló ballonokkal megvizsgált két esetben a talajhoz közeli rétegekben gyenge hőmérsékletcsökkenéssel SW szél, afölött pedig az erős hőmérsékleti csökkenésű rétegben NW szél fútt. Igy már ebből a horizontális konvekcióból következik az erősebb gradiens valószinűsége, mint ha feljebb is SW szél uralkodott volna. Idevágólag Süring vizsgálatai is tekintetbe veendők.

5. A nyári cirrusfelhők keletkezése zivatarcirrusokból.

Míg korábban a nagy zivatarfelhőkkel direkt összefüggésben álló s azokból származó magas felhőfátyolt nem tartották azonos természetűnek a tulajdonképeni jégtűfelhőkkel, hanem »álcirrus«-nak tartották azokat, újabban az ezekben a képződményekben megfigyelt halojelenségek s másfelől magasságmérések folytán ezeket szintén jégtűfelhőknek tekintik. Hogy két egészen különböző felhőfaj összekeverése által miként állott elő és maradt fenn a kétely az »álcirrusok« természetét illetőleg, már fentebb kimutattam. A zivatarcirrusok kiválóan világos leírása található Hann »Lehrbuch der Meteorologiá«-jában (II. kiad., 490—491. old.) A legújabb irodalomból még különösen Kassner munkája említendő (Meteor. Zeitschrift, 1907. évf.), amelyben idevágó halojelenségeknek terjedelmes statisztikai anyaga alapján a zivatarcirrusok jégtűfelhővolta bebizonyítást nyer.

Felhőmegfigyeléseim arra utalnak, hogy e kérdést más oldalról ragadjam meg; többé nem arról van szó, vajjon a zivatarfelhőkkel kapcsolatban álló képződmények jégtűfelhők-e, hanem arról, vajjon az összes többi cirrusok, a »tulajdonképeni« cirrusok — miként azokat

a zivatarcirrusoktól megkülönböztetni szokták — nagy része, sőt talán a legnagyobb része semmi másból, mint épen ezekből a zivatarcirrusokból származik. Hogy így áll a dolog, nekem egyre valószínűbb s végre szilárd meggyőződésemmé lett, mióta (1904) ezeknek a jelenségeknek megfigyelésére tartós figyelmet fordítok. Nem sokkal többet tehetek azonban, mint hogy meggyőződésemnek adok kifejezést abban a feltevésben, hogy annak bizonyos értéke van. Mert számszerűen ebben az anyagban nem sokat lehet bizonyítani. Mindenesetre óhajtom elmondani, hogyan jutottam a meggyőződésre, hogy (észlelő helyemre Zürichre!) körülbelül $^3/_4$ része az év folyamán, különösen nyáron észlelhető cirrus- és cirrostratusfelhőknek nem egyéb, mint cumulonimbusok utolsó maradványai. A már elmondottakat Hann szavaihoz kapcsolom: »Mihelyt a lokális zivatarok teljesen kisültek s esőjüket leadták, sűrű nehéz cumulus- és stratocumuluslepel marad vissza, amely éjjel maga is lassankint feloszlik«. Az utóbbi tétel megfigyeléseim alapján következőkép volna kiegészítendő:

Ez a cirrostratustakaró tovább is megmarad, de a felső levegőáramlattal elvonul, úgy hogy a zivatar helyén a megfigyelés elől eltűnik. Azok fölé a vidékek fölé azonban, melyek a felső levegőáramlat irányában vannak, cirrostratustömegek vonulnak föl, amelyek eleinte még nagyon tömötteknek, szürkésfehéreknek látszanak, úgy hogy a legtöbb megfigyelő tünődni fog, vajjon e képződményeket cirrostratusnak nevezze-e, vagy talán altostratust, sőt stratocumulust jegyezzen. Csupán más, ugyanakkor jelenlévő felhőszintek figyelembevétele, magas hegycsúcsokhoz való vonatkoztatás, vagy pedig elegendő tapasztalat óvnak meg a tévedésektől. Ezek azok az alakok, amelyekre Besson, mint valami különös jelenségre joggal, tett figyelmessé s a melyeket találóan »cirrus denses«-nek nevezett. Mentől idősebbek lesznek a felhők — itt t. i. kétségkívül egy, két és több napi fennállásról van szó — annál vékonyabbak és ziláltabbak lesznek a tömegek s annál inkább fonódnak ki az ismert finom cirrusalakokká. Arra nézve, hogy a légkör felsőbb rétegeiben megfelelő divergáló áramlatok kevéssé eltérő magassági rétegekben előfordulnak, melyek ezt a változatas alakulatot okozhatják, bizonyítékát adtam regisztráló ballonok pályájának trigonometrikus megállapitásával, amikor is a légkör magas rétegeiben még teljes nagy csavarmozgások is kimutathatók voltak. Akkor reámutattam, hogy ily eredmények bizonyos cirrusalakok magyarázatára felhasználhatók. Tehát egészen érthető, ha az eredeti, tömött zivatarcirrusokból végre nem marad egyéb, mint finom csomózott szálak és szalagok, sőt polárnyalábokhoz hasonló képződmények is, melyek látásánál alig gondolna, sőt eddigelé alig is gondolt valaki e felhők valódi eredetére.

A cirrusok fellépése egy bizonyos helyen, melynek megfigyelése a leirt felfogásra vezet, tényleg fordított sorrendben történik: először egyes finom cirrusok jönnek; az órák folyamán a tömegek egyre terjedelmesebbekké és tömöttebbekké válnak, sőt egyes részeikben nagyon is tömegesek; ezek azonban még nem cumulonimbusok s a sorrend itt gyakran meg is szakad, anélkül hogy cumulonimbusok egy-

általán láthatók lennének. Némelykor azonban a sorozat végig követhető s mint ezeknek a sürű cirrostratus tömegeknek valódi kútforrása a cumulonimbusfolyamatban kézzelfoghatóvá válik.

Az egész kifejlődést ugyanazon a napon s ugyanazon a felhőindividuumon legtöbbnyire nem lehet végig követni. Ha azonban a nagyobb magasságokban csak gyenge áramlások vannak, különösen ha nálunk a cirrushuzódás E-ből vagy SE-ből (ami aránylag ritkán történik) megy végbe, akkor a folytonosságnak ez a bizonyítása ugyanazon az egyeden lehetséges.

Ezzel azonban nincs az mondva, hogy azon a tájon, amelyből ezek a tömött cirrostratustömegek jönnek, minden esetben zivatarnak kellett lefolynia, s így viszont annak a kimutatása, hogy sok száz kilométer távolságban nem léptek fel zivatarok, még nem bizonyíték az ily alakok keletkezésére vonatkozó felfogásom ellen. Mert nem minden nagy cumulus, mely cumulonimbusszá alakul át, okoz amellett zivataros jelenségeket. Ellenkezőleg gyakrabban észlelhetjük, különösen igen száraz, forró időjárásnál és magas légnyomásnál, hogy egy átalakulásban lévő, előzetesen kevéssé tömeges cumulus alsó része gyorsan elkomorodik, annélkül, hogy egyáltalán eső érte volna el a talajt; csupán a legfelső rész, amely ernyővé alakult át, marad meg s lesz nemsokára könnyű cirrusszalaggá. Az is előfordul, hogy valamely nagy cumulus tömegből egy egyetlen torony még jelentékenyen magasabbra emelkedik, más már meglévő zivatarcirrusok nivójáig, ott nemsokára maga is cirrusszá változik, az összekötő rész a cumulus tömegről leszakad s a felső áramlatban mint az általános cirrostratustakaró pótléka tovaúszik; ez a folyamat — miként azt például 1906. julius 23-án észleltem — többször ismétlődhet, annélkül, hogy a nagy cumulus a maga egészében cumulonimbusszá fejlődnék. A zivatarnélküli (és eső nélküli) cumulonimbusok részvétele a cirrusok keletkezésében a zivatarthozó cumulonimbusokhoz viszonyítva elég jelentékeny lehet. Az egész folyamat mindkét esetben minőségileg ugyanaz. Ezt a felhőfajt logikusan Cirrostratus Cu-Ni-genitusnak kellene neveznünk.

A cumulonimbus képződés a szárazföldön a nyári hónapokban elég erős arra, hogy egész Közép Európa saját erejéből gazdagon elláttassék cirrusokkal. De télen sem oly ritka a cumulonimbus képződés, amint azt azelőtt magam is gondoltam. Nincs téli hónap, amelyben ilyet ne észleltem volna. Keletkezése ilyenkor mindenesetre többnyire a nagy depressziókhoz van kötve, tehát azok határvidékén — ahol észlelő helyem is van — nem gyakori, s amellett az általános, alantjáró felhőtakaró miatt a megfigyeléstől többnyire elvonódik. Ha azonban ritkaságképen télen is bepillantást nyerhetünk valamely intenziv depresszió felhőépítményébe, nálunk is többnyire kimutatható a cumulonimbus képződés. Ily megfigyelésekből aztán arra lehet következtetni, hogy valamely nagy depresszió előtt járó cirrostratustakaró is egészen úgy keletkezett, miként azt nyáron egyes esetekben észlelhetjük.

Hogy azonban az összes cirrusok ilymódon, direkt összefüggésben a cumulonimbus képződéssel keletkeznek, nem akarnám állítani. Ennek ellene mondanak ama kiválasztottak megfigyelései, akik a cirrusok spontán keletkezését látták.

Különösen oly képződmények keletkezése, mint a polárnyalábok, talán más módon történik, jóllehet már többször megfigyeltem, hogy hasonló alakok nagy valószínüséggel a zivatarcirrusokból származnak. Néhány cirrusalaknál a többnyire az altocumulus niveauhoz tartozó hullámfelhőknek megfelelő keletkezési módra gondoltak. Én azonban gyakrabban láttam, hogy cirrostratus takarókban, amelyek egész biztosan más módon állottak elő, utólag határozott hullámképződés állt be. Ha tehát ily hullámképződést látunk, az még nem szükségképpen keletkezési ok, hanem talán csak alakuló momentum. Annyi mindenesetre származhatik megfigyeléseimből a cirrusok keletkezését illetőleg, hogy abban az irányban, amelyet A. W. Clayden ujabban megjelent Cloudstudies c. munkájában kijelölt: »Ténynek tény mellé kell sorakoznia, míg keletkezésük történetét a legelső kezdettől fogva megismerhetjük« — legalább egy további lépés ezzel is történt.

Zürich. *A. de Quervain.*

A légköri nedvesség hatása kénsavba mártott hőmérőre.

A tömény kénsavnak az a tulajdonsága, hogy vizzel mohón egyesül és eközben tetemes mennyiségű meleget fejleszt, felhasználható a levegőben levő vizgőz mennyiségének meghatározására, mint azt Tausz F. a »Pótfüzetek« 1888. évf. januáriusi számában egyízben már fel is vetette, számbeli adatokat azonban erre nézve nem közölt. Nagyon kivánatos volna pedig egy könnyű kivitelű abszolut-nedvességet meghatározó módszer, hogy a meteorológiai megfigyeléseknél ma használt August-féle pszichrométer adatait ha nem is helyettesíteni, de olykor-olykor ellenőrizni lehessen, mely adatok sok esetben a műszer helytelen kezelése folytán nem épen megbizhatók. Főleg télen okoz sok gondot a nedves hőmérő kezelése, ha a gömbre fagyasztott jégkéreg nem a kellő vastagságú.

A tömény kénsav, melynek fajsúlya 0^0-nál 1·854, vizzel nagymennyiségű meleg fejlődése közben kémiailag egyesül, még pedig, mint azt Thomsen meghatározta, 98 gramm (1 grammolekula) kénsav 18 gramm vizzel egyesülve annyi meleget fejleszt, amely melegmennyiség 6·272 liter viz hőmérsékletét 1 fokkal emelné feljebb; 36 gramm víz és 98 gramm kénsav már 9·364 liter, 54 gramm viz és 98 gramm kénsav 11·108 liter viz hőmérsékletét tudná 1 fokkal emelni. A keletkező melegmennyiség a viz mennyiségétől függ s így észszerű dolog azt várni, hogy oly hőmérő, melynek higanytartóját előbb tömény kénsavba mártottuk, annál magasabb hőfokot fog mutatni, minél több a levegő tényleges vizgőztartalma, míg a pszichrométer adataiból csak azt lehet kiszámítani, hogy hány százaléka van

jelen annak a vizgőzmennyiségnek, mely a levegő akkori hőmérsékleténél, mint telített gőz lehetne jelen. Ha a meteorológus az észlelés után följegyzi, hogy 12^0 hőmérséklet mellett a levegő nedvessége $65^0/_0$, ez azt jelenti, hogy a levegőben annak a gőzmennyiségnek, mely 12^0-nál mint telített gőz lehetne jelen, $65^0/_0$-a van meg, tehát a meghatározás csak relative adja meg a gőzmennyiséget, mig a kénsavas hőmérő, mint az alábbi táblázat mutatja, nem a relativ nedvességgel, hanem a levegőben valóban jelenlevő gőzmennyiséggel áll összefüggésben.

Az észlelést árnyékos helyen, zsalus és szellős fabódéban felállított műszerekkel végeztem. A nedvességet az August-féle pszichrométerrel határoztam meg s ezzel egyidejűleg egy külön hőmérőt állítottam fel a bódé védelme alatt, melynek higanytartóját tömény kénsavba mártottam a megfigyelés pillanatában. A kénsavat jól záró edényben a bódéban tartom, hogy hőmérséklete azonos legyen a levegő hőmérsékletével. Kellő távolból — nehogy lélekzéskor vizpárát juttassunk a hőmérőre — figyelve, 2—3 perc mulva a hőmérő eléri emelkedésének maximumát s ezt az adatot följegyezzük. Az emelkedés a vizgőz mennyiségétől függ. Az alábbi tábla egy borús és egy derült nap adatait tartalmazza.

Összehasonlító megfigyelések kénsavba mártott hőmérővel 1908. évi október hó 15-én.

Óra	August-pszichrometer		Párák nyomása mm.	Relativ nedvesség %	1 liter levegőben levő telített vizgőz grammokban	1 liter levegőben tényleg levő vizgőz grammokban	Kénsavba mártott hőmérő	Felhőzet	Szél iránya és erőssége
	száraz hőmérő	nedves hőmérő							
7	0·2	— 0·4	4·2	90	0·00496	0·00446	**5·1**	6	E_1
8	1·7	1·0	4·5	88	0548	482	**6·7**	**6**	0
9	4·1	3·0	5·0	82	0644	528	**9·9**	8	0
10	6·6	5·0	**5·6**	77	0754	580	**11·7**	10	0
11	8·7	6·6	6·0	72	0860	619	**14·6**	10	W_1
12	11·1	8·1	6·3	63	1006	633	**15·9**	9	W_1
1	12·2	9·0	6·6	63	1074	676	**17·1**	10	0
2	12·0	9·0	6·8	65	1060	689	**17·6**	10	W_1
3	12·7	9·4	6·8	62	1109	687	**17·2**	10	0
4	12·4	9·3	6·9	64	1088	696	**17·6**	10	0
5	10·9	8·5	6·8	70	0994	690	**16·1**	10	W_1
6	10·2	8·0	6·7	72	0952	685	**14·9**	10	0
7	9·0	**7·3**	6·6	77	0880	677	**14·4**	10	W_1
9	8·2	6·7	6·4	79	0810	639	**14·1**	10	0
				Október 16. d. e.					
7	1·4	1·0	4·7	93	0·00536	0·00498	**7·1**	2	0
8	4·0	3·2	**5·3**	87	0640	0556	**11·0**	2	0
9	8·8	7·0	6·4	76	0866	0658	**14·6**	1	0
10	12·2	9·4	7·1	67	1074	0721	**18·1**	0	**0**
11	14·9	11·2	7·7	61	1272	0746	**19·7**	0	W_1
12	17·2	12·2	7·6	52	1454	0756	**23·7**	0	0

Hogy a kénsavba mártott hőmérő higanyoszlopának emelkedéséből kiszámíthassuk a levegő vizgőztartalmát, szükségünk volna arra a hőemelkedésre, melyet a száraz hőmérő adatánál telített vizgőz hoz létre, épúgy amint szükségünk van a pszichrométer mindkét hőmérője adatának megfelelő páramennyiségre. Ily vizsgálatokra természetesen a kisebb meteorológiai észlelő állomások nem vállalkozhatnak, azért mindaddig, míg ezek az értékek megállapítva nem lesznek, a kénsavas hőmérővel a levegő nedvességtartalmának számbeli értékét nem állapíthatjuk meg, az összegyűjtött adatokból azonban táblázat segélyével később is kiszámítható a nedvesség mennyisége.

A megfigyelésre való kénsavat azonban a megfigyeléskor jól be kell dugni, a hőmérő gömbjét pedig megfigyelés után lemosni és szárazra megtörülve a hőmérőt föl kell függeszteni, hogy a következő megfigyelésig ismét fölvehesse a levegő hőmérsékletét.

Nagy-Szalatna (Zólyom m.) *Kazay Endre.*

A hőmérséklet inverziója az idei októberben.

Ha néhány meteorológiai állomás idei október havi hőmérsékletének középértékeit normálértékeivel összehasonlitjuk, azt tapasztalhatjuk, hogy azoknál az állomásoknál, melyek zártabb völgykatlanokban fekszenek, a hőmérséklet mintegy két fok Celziussal volt alacsonyabb (Tolmács, Liptóújvár stb.), mig a magaslati állomások egy fokkal melegebbet mutatnak (Dobogókő, Gölniczbánya-Thurzóhegy stb.) Pedig tudvalevőleg a hőmérséklet közepes értéke a hegyeken felfelé haladva — bár nem egyformán s a környezet földrajzi viszonyaitól függően — általában csökken. A temperatura e függőleges irányú eloszlásának fentemlitett rendellenessége még szembeötlőbb, ha az állomási hálózatból kiválasztunk hat völgyi fekvésű s ezeknek megfelelően hat magaslati állomást és október havi középhőmérsékleteik különbségeit (△) képezzük. Igy:

		Temp.	△
I.	Tolmács (196 m. tenger sz. f.) . .	7·6	−1·2
	Dobogókő (700 » » » ») . .	8·8	
II.	Gölniczbánya város (500 m.) . . .	7·1	−0·7
	Gölniczbánya-Thurzóhegy (850 m.)	7·8	
III.	Liptóújvár (648 m.)	4·6	0·0
	Magurka (1030 m.)	4·6	
IV.	Késmárk (622 m.)	5·4	+0·1
	Tátralomnicz (850 m.)	5·3	
V.	Ószéplak (205 m.)	8·1	−1·1
	Kicző (458 m.)	9·2	
VI.	Szászváros (240 m.)	8·0	−0·3
	Priszlop (1100 m.)	8·3	

Legnagyobb a hőmérséklet inverziója, azaz a rendes csökkenés helyett a magassággal való növekedése az I. és V. állomás-

párnál, mig a legkisebb IV-nél, ahol is inverzió nem tapasztalható, mert hiszen a magaslati állomás tényleg alacsonyabb temperaturát tüntet fel. De az a tény, hogy itt is csak 0·1° C-al alacsonyabb a hőmérséklet, az inverziót létesítő okok jelenlétére utal. A kérdés az, vajjon éppen völgykatlanokban, sőt gyakran viszonylag kis mélyedésekben miért oly rendellenes a levegő lehülése és miért magasabb a hőmérséklet a felső észlelő helyeken, ahol pedig a szabad légáramlásoknak úgyszólván mi sem állja útját. Az eddigi vizsgálatok szerint nálunk e lehülések túlnyomóan a késő őszi, téli és koratavaszi időszakban szoktak előfordulni, de csakis mikor hazánk felett vagy tőlünk északra magas légnyomás uralkodik. Ilyenkor ugyanis az alásülyedő levegőtömegek dinamikailag felmelegesznek, lévén azonban ez évszakokban a nappal, tehát a hőbesugárzás tartama igen rövid, az éjjelek pedig s így a kisugárzás tartós, különösen derült, csendes éjszakákon a föld felszine annyira lehül, hogy hatását az alsóbb levegőrétegek is megérzik. Már most éppen a mélyebben fekvő helyeken a vizszintes légáramlások hiánya folytán a hidegebb, tehát specifikus súlyánál fogva amúgy is nehezebb levegő mintegy felgyülemlik s létrejő az a fiziológiailag is érzékelhető tünemény, mely a magasabban fekvő helyeken tapasztalható aránylag magas hőmérsékletek s — mint emlitettük — a mélyebb, különösen pedig zártabb vidékek feltünően alacsony hőmérsékleteinek felléptében nyilvánul.

Hogy az inverzió a jelen esetben még a havi közép értékekben is érezteti hatását, ez csakis az iménti okok együttességének és tartósságának következménye. Ezt az alábbi táblázatokból rögtön észrevehetjük, mert a kiszemelt egyes állomások 7, 2, 9 órai terminus észleléseinek havi középértékei a következő menetet tanusítják:

	7^h	2^h	9^h	közép
Tolmács	2·2	15·6	4·9	7·6
Gölniczbánya (város)	1·8	14·3	5·2	7·1
Liptóújvár	—0·6	11·8	2·5	4·6
Késmárk	1·0	11·5	3·8	5·4
Ószéplak	3·3	13·9	7·1	8·1
Szászváros	3·4	14·2	6·5	8·0

	7^h	2^h	9^h	közép
Dobogókő	7·1	11·1	8·1	8·8
Gölniczbánya-Thurzóhegy	6·4	10·5	6·6	7·8
Magurka	3·4	6·3	3·9	4·6
Tátralomnicz	2·4	10·3	3·1	5·3
Kicző	6·4	13·9	7·4	9·2
Priszlop	6·7	11·1	7·2	8·3

	7^h	2^h	9^h	közép
Völgyi állomásokból képezett közepek:	1·9	13·6	5·0	6·9
Magaslati » » » :	5·4	10·5	6·1	7·3
Különbség	—3·5	3·1	—1·1	—0·4

Látjuk tehát, hogy legnagyobb az eltérés reggel 7 órakor, amikor is fenn átlag 3·5° C-al volt magasabb a hőmérséklet, mert a

hosszú, derült és csendes éjszakák alatt az alacsonyabb helyeken a levegő a tartós kisugárzás következtében tetemesen lehülhetett. Már délfelé, a Nap hőbesugárzása folytán — mely ebben az évszakban még tekintélyes — a hideg alsó levegőrétegek ismét felmelegedtek, elannyira, hogy a hőmérséklet az alsó állomásokon átlag 3·1 °C-al volt magasabb mint fenn, ami a rendes állapotnak felel meg. Napnyugtával a lehülés ismét megkezdődik s az esti 9 órai észleléskor már újból 1·1° C-nyi eltérés jött létre. A napi járás nemcsak a jelzett állomások átlagaiban mutatkozik ilyen jellemzően, hanem kivétel nélkül mindegyiken egész határozottsággal jelentkezik, legjobban azonban mégis Tolmács—Dobogókő és Ószéplak—Kicző között.

Ha végül az egyes állomáspárok öt-öt naponkénti (pentádonkénti) közepeinek különbségeit képezzük, akkor megkapjuk az időjárási helyzet okozta befolyás világos képét is.

Pentád	Tolmács	Dobogókő	Δ	Gölniczbánya város	Gölniczbánya Thurzóhegy	Δ
I.	12·6	14·5	— 1·9	12·4	13·3	— 0·9
II.	7·8	10·6	— 2·8	8·6	9·1	— 0·5
III.	9·1	14·2	— **5·1**	10·8	13·5	— **2·7**
IV.	5·8	6·4	— 0·6	4·6	2·4	2·2
V.	1·8	0·6	1·2	— 0·1	0·2	— 0·3
VI.	8·1	7·2	0·9	6·8	8·2	— 1·4
Közép	7·6	8·8	— 1·2	7·1	7·8	— 0·7
Pentád	Liptóujvár	Magurka	Δ	Késmárk	Tátralomnicz	Δ
I.	8·4	7·8	0·6	10·5	9·5	1·0
II.	5·3	7·3	— 2·0	6·5	6·5	0·0
III.	6·2	6·9	— 0·7	8·3	8·9	— 0·6
IV.	1·7	5·3	— **3·2**	2·3	2·0	0·3
V.	0·0	— 4·0	4·0	— 1·1	— 1·1	0·1
VI.	5·8	4·3	1·3	6·1	7·0	— **0·9**
Közép	4·6	4·6	0·0	5·4	5·3	0·1
Pentád	Ószéplak	Kicző	Δ	Szászváros	Priszlop	Δ
I.	15·0	14·7	0·3	11·9	10·2	1·7
II.	8·0	10·4	— 2·4	8·8	8·3	0·5
III.	9·8	13·7	— **3·9**	10·0	11·7	— 1·7
IV.	5·4	5·8	— 0·4	7·8	8·2	— 0·4
V.	2·4	1·8	0·6	5·4	4·1	1·3
VI.	9·3	8·9	0·4	4·8	7·4	— **2·6**
Közép	8·1	9·2	— 1·1	8·0	8·3	— 0·3

Október hó negyedikéig felettünk és tőlünk északra tartózkodik egy nagykiterjedésű légnyomási maximum, amely 6-án nyugatról a kontinens fölé nyomuló uj maximumnak ad helyet. Ez mintegy a hó közepéig tartja meg uralmát s Európa keleti részén 14.-e után már csak igen meggyengülve mutatkozik. Innen kezdve a magas légnyomás majdnem állandóan északkeleten tartózkodik, ez azonban csupán az ötödik pentád elején érezteti hatását, de nem sokáig, mivel az ekkor dél és délnyugaton fellépő középtengeri depresszió lassan-

ként visszaszorítja északkelet felé. Már 25.-én, még inkább 26.-án Európa délnyugati fele teljesen e depresszió befolyása alatt áll, mely azonban rövidesen elsekélyesedik, úgy hogy e hó utolsó napjaiban ismét magas légnyomás borítja középső és északi Európát, tehát hazánkat is.

Ennek az időjárási helyzetnek megfelelően az inverzió főképen az első három pentádban jelentkezik, vagyis mikor a maximum legtovább tartózkodott felettünk vagy tőlünk északnyugatra és északra, azaz, amikor derült, csendes idővel a hősülyedés feltétele nálunk a legkedvezőbb. Az inverzió legnagyobb értékét a harmadik pentádban éri el, így: Tolmács—Dobogókő (— 5·1), Gölniczbánya város—Gölniczbánya-Thurzóhegy (— 2·7) és Ószéplak — Kicző (— 3·9). Liptóujvár—Magurkán a negyedik pentádban, Szászváros—Priszlopnál azonban csak az utolsó öt nap alatt, mert itt geografiai fekvésénél fogva a hóvégi keleti maximum hatott leginkább. Késmárk—Tátralomniczon is tapasztaltunk a harmadik pentádban inverziót (— 0·6), de tekintettel a tátralomniczi állomás hegyoldali fekvésére, a hőmérséklet fordulása nem érvényesülhetett elég intenzivusan.

A szóbanforgó inverziók lokális természetűek. Ha azonban mint lokális jelenségek oly hosszú tartamúak, hogy nemcsak az egyes pentádokban, hanem még a havi közepekben is éreztetik hatásukat, úgy ez csakis a mostanihoz hasonló hosszantartó időjárási helyzeteknél lehetséges. Mert hiszen más években is fordultak elő a jelzett állomásokon inverziók, de a közben váltakozva fellépő normális temperatura-eloszlások az előbbiek hatását — még ha nagyobbak voltak is — lerontották s így épen a hosszantartóságban rejlik a mostani eset érdekessége.

Az inverzió ez októberi fellépte ismét beigazolja azt a tényt, hogy a hőmérséklet fordított menetének különösen a kontinentális állomások, vagyis azok adnak otthont, ahol magas légnyomás hosszabb ideig tartózkodik egyhuzamban, mint például Belső-Ázsia hegyes vidékein, vagy ahol a mélyebben fekvő állomások magas hegyvonulatokkal az uralkodó szél árnyékában fekszenek. Ez utóbbira klasszikus példa Karinthia, ahol az inverzió télen oly gyakori jelenség, hogy még népies szólásmódok is megemlékeznek arról, mondván: »Geht man im Winter um einen Stock höher, braucht man um einen Rock weniger«. *Dr. Massány Ernő.*

Hazánk időjárása az elmult október hóban.

Az utolsó évek októberei, úgy látszik, a rendkívüliség jegyében álltak. Mert 1905.-től minden évben az ősznek e második hava vagy hőmérséklet, vagy csapadék, vagy felhőzet tekintetében rendkívül abnormis volt. Az 1905.-i páratlan zordságával, az 1906.-i rendkívüli szárazságával, majd utána az 1907.-i — ellentétben az 1905.-ivel — páratlan enyhesége, rendkívüli szárazsága és csekély felhőzetével tünt ki, végre az elmult október talán még az 1906.-inál is szárazabb és

derültebb volt és oly alacsony hőmérsékleti minimumokat mutat fel, a milyenekre az eddigi megfigyelések után nem számíthattunk. A felsorolt októberek bármelyike ritkítja párját az időjárás tekintetében, annál feltünőbb tehát, hogy négy ilyen rendkívül abnormis október következett egymásra.

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	4·6	— 2·6	20·8	4.	-10·8	23.	3·4	—	4	—
Igló	6·2	— 1·5	22·8	4.	—9·3	22.	4·0	— 2·4	7	— 50
Selmecbánya	7·5	— 0·6	20·8	3.	—7·0	22.	3·1	— 2·9	10	— 84
Losonc	7·8	— 1·9	23·2	3.	-10·3	22.	3·7	—	12	—
Ungvár	8·6	— 1·6	20·2	2.	—6·0	22.	3·4	— 1·6	13	— 74
Bustyaháza	7·7	— 1·9	18·4	3.	—0·7	29.	4·6	— 2·1	22	—
Aknaszlatina	7·7	— 2·0	19·8	5.	—4·4	21.	2·9	— 2·4	19	—
Pozsony	10·4	— 0·1	23·6	4.	—5·2	21.	3·6	— 2·5	4	— 63
Ószéplak	8·1	— 1·8	24·2	3.	-10·8	22.	2·6	— 3·0	2	— 61
Ógyalla	8·4	— 1·9	26·8	3.	-12·1	22.	4·6	— 1·0	3	— 58
Budapest	10·2	— 0·3	23·2	5.	—3·4	22.	3·5	— 1·9	2	— 64
Herény	8·7	— 1·7	24·4	5.	—5·0	22.	4·0	— 2·1	8	— 67
Keszthely	10·4	— 1·6	23·4	5.	—1·8	21.	2·6	— 2·1	17	— 63
Pécs (bányatelep)	10·0	— 0·9	23·4	5.	—4·3	22.	3·5	— 1·8	15	— 95
Csáktornya	8·2	— 1·9	24·1	5.	—5·7	22.	4·3	— 0·7	30	— 83
Eszék	9·7	—	29·8	5.	—5·4	22.	2·3	— 3·3	19	— 47
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	14·3	0·0	27·7	4.	1·7	22.	3·0	— 3·1	88	—152
Baja	8·9	— 2·3	24·2	5.	—5·3	22.	3·1	— 1·6	8	— 58
Kecskemét	9·0	— 1·8	23·6	5.	—5·2	22.	3·8	—	11	—
Szeged	10·2	— 1·5	23·6	5.	—3·8	22.	3·3	—	13	— 48
Nyiregyháza	8·1	— 2·1	20·9	5.	—4·6	22.	2·9	—	13	— 53
Debrecen	8·0	— 2·2	23·5	5.	—3·0	22.	3·7	—	21	— 46
Turkeve	9·1	— 1·9	22·9	5.	—3·6	21.	3·6	— 1·7	16	— 47
Arad	10·2	— 1·9	23·2	5.	—2·6	22.	3·3	— 2·1	10	— 55
Temesvár	9·5	— 2·3	23·0	5.	—0·7	21.	3·8	—	15	—
Kolozsvár	7·4	— 1·9	19·4	5.	—2·5	29.	3·7	—	20	— 29
Marosvásárhely	7·9	— 1·9	21·8	5.	—3·7	29.	3·7	— 1·4	39	— 18
Csiksomlyó	6·0	— 1·7	17·7	5.	—4·9	29.	4·6	— 0·6	—	—
Botfalu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben	7·8	— 2·1	21·2	5.	—3·5	30.	4·4	— 1·2	30	— 17
Lupény	6·9	—	19·5	5.	—3·6	30.	4·0	—	40	— 30

Amint a mellékelt táblázat mutatja, e hónap az egész országban hűvös, igen derült és rendkívül száraz volt. Már az is igen ritka eset, hogy mind a három meteorológiai elem az egész országban, kivétel nélkül, mindenütt egyirányú (negativ) eltérést mutat. A hőmérséklet (a városi és a magasabban fekvő állomások kivételével) mindenütt körülbelül 2 fokkal van az átlag alatt. A maximum mindenütt a hónap első napjaira esik, legtöbb helyen 5.-ére, ekkor ugyanis középeurópai anticiklon hatása alatt állva, néhány szép enyhe őszi napunk volt. A derült idő ugyan 5.-e után is tovább tartott

egész 18.-ig, de a reggelek és esték már hűvösek lettek. A légnyomás maximuma ezalatt felettünk tartózkodik, majd 14.,=15.-én keletre, 16.-án északkeletre megy és ott marad 17.—22.-ig. Ennek



hatása alatt erős lehülések állnak be 19.-én, mely lehülés 21. és 22.-én éri el tetőpontját, midőn a hőmérsékleti minimumok nyugoton és

északnyugoton — 10, sőt helyenkint (a Kis magyar Alföldön) — 15 C^0-ra szálltak le. Ezek oly rendkivül abnormis hőmérsékleti adatok, amilyeneket ilyen korán még nem észleltek, amióta megfigyelések történnek. Pl. Pozsonyban 1850.-ig nyulnak vissza a hőmérsékleti megfigyelések, de ily alacsony minimum, mint az idén, még nem fordult elő októberben. (A hőmérséklet napi közepe például Ógyallán 22.-én — 4 fokra sülyedt, körülbelül 12 fokkal az átlag alá!) 23.-a után ismét megenyhült az idő és enyhe maradt a hónap végéig. Erdélyben a hónap utolsó napjaiban érte el a hőmérséklet minimumát, de távolról sem volt oly alacsony, mint nyugaton és északnyugaton 22.-én.

A felhőzet mindenütt jóval kisebb volt a sok évi átlagnál. A derült napok száma feltünő nagy, körülbelül 15. Ez pl. Budapesten az átlagnak kétszerese. Ennek magyarázata az, hogy hazánk az egész hónapban magas légnyomás hatása alatt állt. Ugyanebből az okból magyarázható a rendkívüli csapadékhiány is.

Nem volt egész Magyarországon hely, ahol a leesett csapadékmennyiség a sok évi átlagot elérte volna. Az ország jó részében, nevezetesen északnyugaton, a Dunántúl északi felén s a Duna—Tisza között számbavehető csapadék nem volt, amennyiben sok helyen 5 mm. alatt maradt a csapadékösszeg. A Dunántúl déli vármegyéiben, az Alföldön és északkeleten 10—20 mm. közt volt a havi összeg. Erdély legnagyobb részében pedig 25 mm. felett és Erdély keleti szélén 30—40 mm. közt. Ahol legtöbb esett, ott is a lehullott csapadék az átlagnak csak $^2/_3$ részét tette, míg az Alföldön $^1/_3$—$^1/_4$ része, a Dunántúlon és északnyugoton sok helyütt még az átlagnak $^1/_{10}$ része sem esett. Fiumében, ahol az október az év legcsapadékosabb hónapja, a hiány majd 70%-ot tesz.

A leesett csapadék legnagyobb része 18.—23.-a közt esett, sok helyütt hóval. Addig, a hónap 5.-ik napját kivéve — amidőn északon és északkeleten volt némi csapadék — az ország túlyomó részében egyáltalán nem esett semmi. A hónap vége felé, 25., 26., 27.-én az ország nyugati, délnyugati részeiben volt kevés eső.

Tekintve azt a nagy szárazságot, mely fokozott mértékben volt érezhető, mert az előző hónap is igen száraz volt, méltán lehet csodálni, hogy nagyobb panaszok nem hallatszottak a gazdaközönség részéről. Ennek oka úgy látszik abban keresendő, hogy a két nyári hónap: július és augusztus az ország legnagyobb részében igen csapadékos volt.

A csapadék területi eloszlását illetőleg mellékelt izohiéta-térképünkre utalunk.*)

Fraunhoffer L.

*) Ami az időjárási helyzeteket illeti, hazánk az elmult október hónapban többnyire magas légnyomás hatáskörében volt. És pedig a hónap első felében a magas légnyomás többnyire Közép-Európa fölött tartózkodott, míg a második felében szokatlan magassággal (780 mm. fölött, tengerszínre redukálva) Oroszország északi, majd középső része fölött. Az állandó magas légnyomásban magyarázatát leli a normálisnál kisebbfokú felhőzet, a nagy szárazság s a maximum helyzetéből kifolyólag az érzékeny hideg is. A csapadékot a hónap utolsó harmadában a Földközi-tenger felett huzamosan tartózkodó sekély depresszió hozta. *Szerk.*

Időjárási jelentés Ószéplakról (Nyitra megye)

A légnyomás rendkívül nagy volt, több mint 6 mm.-el magasabb a rendesnél, különösen reggel és este, tehát éjjel is, holott délben, tehát nappal, a többlet a 36 évi átlag fölött jó $^1/_2$ milliméterrel kevesebb. Ennek a különbségnek megfelelően a havi középnek ennyire magas értékei a reggeli és esti leolvasásban még nem voltak, míg a déli leolvasás közepe 1897-ben 0·2 mm.-el magasabb volt. A minimum (760·8 mm.) meg az átlagot 10·0 mm.-el haladja meg és még sohasem volt ily magas, a maximum (777·0 mm.) ellenben az átlagot csak 3·5 mm-el haladja meg, s 1902-ben még magasabb (779·6 mm.) volt. 760 milliméter alatt egyetlen nap sem volt — ami 1897-ben is megtörtént — s ez 9 esettel, mint átlaggal áll szemben. 770 mm. felett 21 nap volt az átlagos 5-el szemben, s ez még nem fordult elő; az eddigi maximum 15 nap volt 1897-ben.

Ebben egy középeurópai magas légnyomás tüneményesen állandó uralma tükröződik s ami ennek kifolyása: említésre méltó ciklonok abszolutus hiánya a szomszédságunkban.

A hőmérséklet átlagban majdnem 2^0-al alacsonyabb a kelleténél, az abszolutus minimum majdnem 11^0-al, az átlagos 5^0-al s még a legmagasabb is 2^0-al. Ennyire alacsony abszolutus minimum, mint az idei (—14·0°, 22-én), itt még nem jegyeztetett; az eddigi legalacsonyabb minimum e hónapban —8·5° volt 1888 okt. 21-én, a legmélyebb átlagos minimum +0·7° 1877-ben, a mostani —0·3°-al szemben. A legalacsonyabb maximum árnyékban majdnem 6^0-al alacsonyabb a kelleténél, az átlagos ilynemű maximum $^1/_2{}^0$-al alacsonyabb, a legmagasabb ellenben 1^0-al magasabb. A legalacsonyabb maximum árnyékban (1·5°, 21-én) az eddig észleltek közt a legalacsonyabb, az 1881 okt. 28-it még 2·0°-al felülmulja. A legalacsonyabb maximum a napon (4·0°, 19-én) szintén igen alacsony volt, 3·5°-al alacsonyabb a kelleténél, az 1905 okt. 23-iki azonban 1^0-al még alacsonyabb volt. Ellenben a legmagasabb maximum a napon (40° 2-án); a legmagasabb az eddig észleltek közül, 1^0-al mulja felül az eddig észlelt legmagasabbat (1907 okt. 12-én). Az átlagos maximum is a napon (közel 26°) $2^1/_2{}^0$-al magasabb volt a kelleténél. A napi amplitudo minimumával kissé az átlag alatt maradt; maximumával (39·5°) ellenben, ami háromszor fordult elő, még soha el nem ért magasságot ért el s még átlaga (26·1°) is 12·5°-al magasabb a kelleténél. A havi amplitudo (54°), ami két — eddig még elő nem fordult — extrémmel éretett el, az eddigi legmagasabbat (1907. év) 13^0-al, az átlagos pedig 23^0-al haladja meg. A meleg fokok összege 141^0-al kisebb a kelleténél (800° az átlagos 941° helyett), a hideg fokok összege ellenben 30^0-al nagyobb (35^0, 5^0 helyett), tehát 7-szeres érték, holott a hiány a melegfokokban csak $^1/_7$-et tesz. A fagyos napok száma napi középben (4) szintén igen nagy, mert az átlag csak 0·14 és természetesen még nem fordult elő. A fagyos napok száma minimumban (18) 12 nappal tér el az átlagtól s még szintén nem fordult elő, bár az 1899. év is 17 ily napot mutat fel. A hónap

hőmérsékleti jellegének általános jellemzéséül 24 inkább meleg nap (közte 12 igen meleg) áll szemben 7 inkább hideg nappal (köztük 3 igen hideg), amiből a meleg napok túlsúlya tűnik ki s a hideg napok kisebb volta, 7-el az átlagnál. Külön kiemelést érdemel a körülmény, hogy az 5 nap (19-től 23-áig) — amelyek az extrém hidegnapokat foglaljak magukban — határozott és élesen határolt hidegperiodust képez október hónapban.

Ha ettől a hideg periodustól eltekintünk s a többi 26 napot önmagában vesszük szemügyre és számításba, akkor október hónap csak nagyon kevéssé hideg, mondhatjuk normális volt, kissé igen számos reggeli fagyokkal, amelyeket azonban a magas naphőmérsékletek ellensúlyoznak, ami egy középeurópai magas légnyomás egyenesen tüneményesen kitartó uralmával eléggé megmagyarázható. 14 igen meleg, 11 meleg és 1 mérsékelten meleg nappal szemben 2 igen meleg, 1 meleg, 6 mérsékelten meleg, 11 hideg és 6 igen hideg éjjel áll. A hideg periódus 1 hideg (az első) és 4 igen hideg éjjelt, valamint 5 igen hideg nappalt foglal magában.

A hideg periódus azonban sem a magas nyomású vidékből, sem az északkeleti Oroszország fölötti ciklonok északi légáramlataiból meg nem magyarázható, holott a következő kombináció lehetővé teszi azt. Az orosz időjárási térképekből a magas nyomású centrumot a következő helyzetekben találjuk fel: 16-án Kolától északra, 17-én Kolánál, 18-án Knopionál (?), 19-én Rigánál, 20-án Zemečinnél s egy második Stockholmnál, 21-én ez a második Hernősandnál, 22-én Sviricánál (?), 23-án Moskaunál. A magas nyomású centrum előnyomulásából 16-ától 20-ig a Kolától északra eső fekvésből Zemečinig következtethető, hogy 14-én a Spitzbergák—Ferencz-József-föld magasságában állhatott. 19-én Vardőtől északra egy ciklon ismerhető fel, amely 20-án a Fehértenger tájékáig nyomult előre, amelynek — avagy egy másiknak a magas nyomású vidék ciklonkoszorújában — 14-én a Spitzbergáktól messze északra, tehát az északi sark közelében kellett állnia. Egy a pólushoz ennyire közelálló ciklonnak egy hasonlóan polárisfekvésű magas nyomású centrumot kell táplálnia annak legfelső légrétegeiben és pedig legalább —60° usque —70° hőmérsékletű horribilisan hideg levegőtömegekkel. Ha ez a magas nyomású centrum napok során át állandóan délfelé nyomul, a hideg levegőnek abban lassankint a föld felületéhez kell közelednie s habár aközben folyton fel is melegszik, mégis, még néhány nap mulva is, igen hidegen kell a föld felületét elérnie. 20-án ez a magas nyomású centrum egy másik középeurópaiba megy át, amely hozzánk valamivel közelebb jő s melynek ez úton le is kell hülnie, amivel a szóbanforgó hidegperiódus megmagyarázottnak látszik.

A levegőnedvesség az átlaghoz képest általában magas volt. A páranyomás középértékben 0·3 milliméterrel, a relativ nedvesség 10%-al, a nedvességi koefficiens 0·9 egységgel volt nagyobb a kelleténél. A levegőnedvesség aránylag magas értékei diszharmóniában vannak a középeurópai magas légnyomás fenomenálisnak nevezhető uralmával, mivel a magas nyomású területek általánosságban levegő-

nedvességben szegények szoktak lenni, ezért ez adatokat feltünőnek kell jeleznem, anélkül hogy a jelenség magyarázatát megkisérleném. (Talán a pszichrométerben rejlik a hiba? Szerk.)

A napfénytartam 169 óra, ami 38 órával több a 25 éves átlagnál; ez az érték az 1894. évi 80 órás minimummal áll szemben, tehát több mint kétszerese az utóbbinak. Az eddigi maximum 1899-ben volt 215 órával, amelynél az idei 46 órával kisebb, jóllehet a derült napok számának s különösen az egészen derültekének az idén volt eddigi maximuma. Egy napkelte táján árnyatvető tárgy miatt a regisztrált napfényes órák kezdetét azon a 10 napon, amelyeken a nap már felkeltekor sütött, közelítően, bár nem egészen 1 órával előbbre tehetjük, ami által kerek 10 órával több jönne ki, de ez még mindig nem tesz 180 órát s még mindig legalább 35 órával kevesebb mint 1899-ben. Fel kell tehát tennünk, hogy a napfényt ezúttal is könnyű gőzök akadályozták a műszereken való regisztrálásban, anélkül, hogy az ég képe emiatt felhősnek látszott volna.

A felhőzet középértékben 2·6 volt a 36 évi átlagos 5·3-al szemben, tehát 2·7-el kisebb; oly érték ez, mely eddig még nem éretett el, mert az eddigi minimum 3·1 fokozat volt 1874-ben. Ezzel harmonizál az inkább derült napok száma (25), ami mint eddigi maximális érték az átlagot 13-al haladja meg, valamint az egészen derült napok száma (17), amely szintén 13-al több az átlagnál s eddig a maximumot képviseli.

Ezt a körülményt a középeurópai magas légnyomás tüneményes uralkodása teljesen megmagyarázza.

A felhőhuzamfeljegyzések az északkeleti iránynál 6 felesleget mutatnak, az összes többi irányoknál ellenben több-kevesebb hiányt; az északi negyednél (bezárólag ÉK) 14 hiány s a déli negyednél 15 hiány mutatkozik. Egészben felhők csak 36 terminusban jegyeztettek, az átlagos 73-al szemben, tehát épen a fele, ami a felhőzet hiányában leli magyarázatát. Legfeltünőbb az északi és északnyugoti irány teljes hiánya, amelyek mindegyike átlag 10-szer szokott előfordulni, úgy hogy a hiány 20-at tesz.

Ez magyarázatát leli a ciklonok hiányában az ismert magas légnyomás uralma folytán, melyek hátoldalán ezek a felhőhuzamok elő szoktak fordulni s a déli irány is mint ciklonelőoldali irány, a mely 10-el a leggyakoribb volt, 8 hiányt mutat az átlaghoz képest. Ellenben északkelet 6 feleslegével és kelet csupán 2 hiányával az itt uralkodó iránynak mutatkozik a magas nyomású terület belsejében.

A szélerősség minimális volt, átlagban csak 0·6, 1·2-vel kisebb a kelleténél s az eddigi minimumot adta, jóllehet 1886-ban is csak 0·7 volt. A szélcsendes napok száma (14) 7-el volt több az átlagosnál, a szélben szegény napok száma pedig 5-el több. Vihar egyetlenegy sem jegyeztetett az átlagos 3-al szemben. A maximum kilométerekben 24 óra alatt 416 volt, 456-al kevesebb a kelleténél, tehát felénél is kisebb, az eddigi legkisebb ilynemű érték azonban 197 kilométer volt 1878-ban. Az eddigi maximum pedig 1460 kilométer 1896-ban és 1901-ben.

A napszakokat illetőleg csak az utolsó 6 évre (1903-tól fogva) szorítkozunk, mert a megelőző években néhány gyanus adat fordult elő. E 6 éven belül az idei mint minimális év az 1906. évvel körülbelül egyforma s az egész nap alatt a havi összegben 2.285 kilométert mutat fel, 1.724 kilométerrel az átlag alatt, melyek azonban a 3 napszakra nagyon egyenlőtlenül oszlanak el, amennyiben éjjelre 820, délelőttre 678, délutánra pedig csupán 226 kilométer hiány esik.

Ezt teljesen megmagyarázza az ismert magas légnyomás uralma: szélcsendes éjszakák, szél csupán a déli talajfelmelegedés következményekép.

A szélirányok közül az észak 9, az északkelet 8, kelet 3 és nyugot 5 felesleget, délkelet pedig 6, dél 10, délnyugot 5 és északnyugot 4 hiányt mutat. Az északkeleti irány 17%-al, illetőleg 8% felesleggel az átlag fölött az eddigi, 1890. évi maximum mellé sorakozik és harmonizál ugyanezen irány túlsúlyával a felhőhuzamnál, holott a nagy hiány a déli quadransnál a ciklonok kimaradásával hozandó összefüggésbe. Az északi quadrans további túlsúlya a sokat említett magas légnyomás uralma alatt, gyakori szélcsenddel nem valami karakterisztikus és mellékesnek mondható.

Az ozon. A levegő ozontartalma nagyon csekély volt s ebben a tekintetben csak az 1877. év múlta felül valami csekéllyel az ideit. Az ozon hiánya a ciklonok kimaradásával magyarázható.

Köd egyáltalában 2-szer jegyeztetett az átlagos 3 helyett, amit alig lehetne említésreméltó hiánynak mondani, e két köd azonban sűrű köd volt az átlagos 1-el szemben, úgy hogy határozott feleslegről lehet szó. Gőzköd — mely azonban kielégitő pontossággal csak 6 év (1903) óta jegyeztetik — 4-szer fordult elő, annyiszor mint 1907-ben s ez a szám eddig a maximumot képviseli. Nem lehetetlen azonban, hogy egyik vagy másik gyenge gőzköd a figyelmet elkerülte. Völgyi köd nem volt s egyáltalában csak 1907-ben 1-szer fordult elő, jóllehet más hónapokban 1903 előtt is jegyeztettek ily esetek.

Harmat és dér. Gyenge harmat vagy dér 13-szor (az átlagnál 2-vel többször), erős harmat vagy dér pedig 7-szer (az 1903 óta számított átlagnál szintén 2-vel többször) észleltetett, amit a számos hideg, derült és szélcsendes éjszaka magyaráz meg. Éjjeli eső miatt 3-szor — az 1903 óta számított átlagnak éppen megfelelően — harmat nem volt konstatálható. Harmat nélkül maradt e szerint 8 nap, 4-el kevesebb az eddigi 6 éves átlagnál.

Dér 10-szer jegyeztetett, a 36 évi átlagnál 8-szor gyakrabban. Az eddigi maximum 18 deres nap 1899-ben, ellenben 18-szor (éppen fele az évek számának) nem fordult elő dér októberben.

Zuzmara nem volt, az különben októberben még egyszer sem fordult elő, valamint jégköri füst sem.

A csapadék havi összege alig volt valamivel több két milliméternél, ami még sohasem fordult elő; az eddigi minimum tiz milliméter volt 1907-ben. A 43 évi átlaggal szemben, mely 58 mm.-t tesz, 56 mm.-hiány mutatkozik. Ez a 2 mm. 4 csapadékos napra oszlik meg, ami 2-vel több mint az eddigi minimális 2 csapadékos

nap 1866-ban, amelyek azonban 15 mm. csapadékot adtak. A csapadékból 1 mm. eső, és ugyanannyi hó volt, ahol említést érdemel, hogy a 43 év közül 34-nek októberében hó nem fordult elő. Ez az 1 mm. hó azonban 3 napra oszlik meg, az 1 mm. eső pedig két napra, mert egy nap reggelén hó, estéjén pedig eső esett. A három havas nap az eddigi maximumok mellé sorakozik, ami 1869-ben és 1879-ben volt.

Október hónapnak ez az eddig elő nem fordult szárazsága kettős jelentőséget nyer azonban azáltal, hogy egy majdnem ily száraz szeptemberhez csatlakozik, amely ugyanis csupán 12 mm. esőt, kilenc napra eloszolva kapott, melyek közül a legnagyobb quantum is azonban (szept. 5-én) csupán 4 mm.-re rúgott. Ez a 12 mm. 72 milliméteres átlaggal áll szemben, ami 60 mm. hiányt jelent. A két őszi hónap tehát összesen csak 14 mm. csapadékot kapott (ami azonban 13 csapadékos napra oszolván meg illuzórius volt) 130 mm. helyett, ami 116 milliméter hiánynak felel meg!

A jelenség magyarázata a barometrikus magas nyomás szakadatlan uralma.

Zivatar az idén októberben nem volt, aminthogy az utolsó 43 év közül zivatar csak 14 év októberében fordult elő.

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

Magyar földrengési jelentés.

Október 6.

VIII^0 22^h 41^m Magyarország délkeleti vármegyéiben főleg Csikban az Olt mellékén és a Háromszéki síkságon erősebb földrengés volt érezhető. Az erős lökés kisebb károkat is okozott Csikszereda (λ 25^{0}48′, φ 46^{0}21′), Tusnád (λ 25^{0}55′, φ 46^{0}12′), Bereczk (λ 23^{0}18′, φ 46^{0}03′) és Kézdiszentlélek (λ 26^{0}08′, φ 46^{0}03′) környékén. A rengési területnek legszélső határai Magyarországon Szászváros (λ 23^{0}02′, φ 45^{0}50′), Nagyenyed (λ 23^{0}23′, φ 46^{0}19′), Marosvásárhely (λ 24^{0}34′, φ 46^{0}33′), Maroshéviz (λ 25^{0}22′, φ 46^{0}56′) és Borszék (λ 25^{0}33′, φ 46^{0}58′). Románia nagy részében is érezhető volt ez a földrengés. Egyidejüleg erősebb rengés jelentkezett Bukovina, Galicia és Oroszország határos területein. Az utóbbi rengési terület az eddig beérkezett megfigyelések szerint nincs egyenes összefüggésben a magyar rengési területtel. Utórengések nem észleltettek.

Október 24.

III^0—IV^0 22^h 46^m Kiskunfélegyházán (λ 19^0 50′, φ 46^0 42′) gyenge földrengés volt.

Október 26.

III⁰—IV⁰ 6ʰ 49ᵐ Görgényüvegcsűrön (λ 24° 56′, φ 46° 56′) Maros-Torda vármegyében igen gyenge földrengést éreztek.

November 8.

IV⁰ 18ʰ 40ᵐ A Nyitra vármegyei Brunóczon (λ 17° 51′, φ 47° 41′) 19ʰ 0ᵐ és közvetlen környékén földrengés jelentkezett. 19ʰ 35ᵐ

Jegyzet. Egy ujsághir szerint november 6.-án este 11 órakor Sopronban földrengés volt. Az összes szétküldött kérdőlapokra csak nemleges jelentések érkeztek be.

M. kir. orsz. meteorológiai intézet Budapesten.

Réthly Antal.

* * *

Az október havi légköri csapadékok vegyelemzése a nagyszalatnai megfigyelő állomáson.

Kelet	Csapadék magassága és alakja	NH_3 milligramm 1 literben	1 □ méterre esik	N_2O_5 10 napi közép	1 □ méterre esik	Uralkodó szél	Jegyzet
Okt. 20.	2·9 ✳	0·5	1·45	0·99	1·47	W_1	Nagy-Szalatna (Zólyom m.) $\lambda = 19^0\ 16'$ $\varphi = 48^0\ 33'$ magasság t. f. 341 méter NH_3 = ammonia N_2O_5 = salétromsav.
21.	1·9 ✳	0·3	0·57			NE	
23.	2·8 ●✳	0·6	1·68	0·56	2·85	W	
25.	0·4 ●	0·5	0·20				
Összeg	8·0		3·90		4·32		

Közép:

NH_3 . . 0·47 mgr. 1 liter csap.-ban.
N_2O_5 . . 0·77 » 1 » »

A talajba jutott N mennyisége □ méterenként

NH_3-ból 3·21 mgr.
N_2O_5-ből 1·12 »
összesen 4·33 mgr.

Egyenértékü négyzetméterenként 31·31 milligramm kálisalétrommal.

Kazay Endre.

IRODALOM.

Sechzehnter Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1907. Wien 1908. (1 f. 52 old. 4 melléklettel és 5 képpel.)

Ausztria legmagasabb hegyi obszervatóriumának fentartására alakult »Sonnblick-Verein« 1907. évi XVI. évi jelentése a közelmultban jelent meg. Az érdekes és felette gazdag tartalmú füzet ismét alkalmat ad arra a nemes irigykedésre, amelyet mindenkor érzünk, ha a magaslati u. n. aërológiai vizsgálatokról szó van, mert Ausztria ebben a tekin-

tetben annyira gazdag, mi pedig szegények vagyunk mint a templom egerei.

Az uj évi jelentésben több érdekes tanulmány jelent meg és valamennyinek tárgya valamelyik hegyi obszervatórium vagy egy ilyenen nyert megfigyelések eredményei. Felette gondos és beható leirása található az Ätnának, O b e r m a y e r t ő l; az értekezést képek és egy Ätna-térkép kiséri, amelyen fel vannak tüntetve az 1892., 1886. és 1883.-i lávaömlések területei.

Yamashina japáni herceg 1902-ben a Tsukubason nevű 869·4 méter magas hegyen egy hegyi obszervatóriumot létesített; ennek ismertetését találjuk a második cikkben. Egyidejűleg gondoskodott a herceg a 240 méter magas Tsukuba közbenső, valamint a 30 méter magasságú talpponti állomásról. A szép és gazdag felszerelésű obszervatórium képe is mellékelve van.

A felhőzet megfigyeléséről irt a további közleményben Obermayer, aki megvizsgálta a Sonnblick borulási adatainak gyakorisági értékeit és ez alapon megállapította a tizes skálában való becslésnek felette nagy személyi hibáit, ugyanis 19 év felhőzeti megfigyeléseinek értékét egy grafikonon mutatja be és feltünő, hogy amig 1888—1894/VII-ig Lechner észlelt, a görbék meglehetősen egyeznek, 1894-től 1897-ig Waggerl volt az észlelő, ekkor már felette változatosak a gyakorisági értékek, mig 1898-tól kezdve ismételt észlelő változás után ujabb ellaposodott görbében találjuk a gyakoriságokat feltüntetve. Ezen adatokkal akarja igazolni Obermayer a felhőzet becslésének felette önkényes, illetve nehéz voltát s ráutal a B e s s o n-féle konvex-felhőtükörrel való észlelésnek előnyére. Ez a konvex-tükör egy 30 cm. sugarú félgömb, amely 10 egyenlő részre van osztva. Ezen a gömbön szabad felállítás esetén megjelenik a borulás képe s a beosztás segélyével századrészeket nagyobb pontossággal állapíthatunk meg, mint ma a becsléssel tizedeket. Obszervatóriumokban mindenesetre kell ezzel a megfigyelési módszerrel is kisérletet tenni.

Andres L. cs. és kir. kapitány a Sonnblick-csoportban (Magas-Tauern) végzett háromszögelések eredményéről ir egy értékes közleményt. A Sonnblick anemométertornyának pontos magassága e szerint 3115·4 méter.

Továbbá több apróbb közleményt találunk, u. m. a létesítendő Tátra-obszervatóriumról, a Monte Rosa-intézetről, a Blue Hill magaslati obszervatórium 20 éves fennállásáról, a Sonnblicken észlelt földi refrakcióról, a Pic du Midi légköri elektromossági viszonyairól, a Mont Blancon végzett mágneses megjelenésekről stb. Már az előbbi évi jelentésekben is találunk a boldogemlékezetű Lechner észlelő naplójegyzeteiből egyes részleteket közölve s most ujabb érdekes napok leirását kapjuk. A Sonnblick 1907. évi meteorológiai feljegyzéseinek évi átnézetéből kiemeljük a következőket: Légnyomás évi átlaga 519·5 mm., max. 532·1, min. 500·3. Hőmérséklet évi átlaga —6·7, max. 9·7, min. —27·9, a nedvesség 85%, felhőzet 6·9, csapadék 1672 mm., amely lehullott 241 napon, ebből esős nap volt 32, zivatar volt 25, jégeső (!) 2, köd 262, szélvihar 48, szélcsend csak 6, az uralkodó

szélirány a W-komponens (W + SW + NW) 535 esettel. Ugyanígy közöltetnek még a Mallnitz, Bucheben és Zugspitze megfigyelései.

Az évi jelentés utolsó részében az egyesületi ügyeket találjuk. Tagja az egyesületi év végével 317 volt, sajnos a taglétszám csökkent. Sok nehézséggel kell itt is küzdeni, mert az obszervatórium fentartását az állam — sajnos — még mindig nem vállalja és a turista-egyesülettel — amelynek a Zittelhaus a tulajdona — szintén van kellemetlensége a Sonnblick-egyesületnek, de szerencsére sikerült a telefon-ügynek kedvező elintézése. A Sonnblick-obszervatórium évi fentartási költsége 1907-ben 5925 korona 95 fillér volt, amely összegben úgy a személyi (két észlelő) mint a dologi kiadások benfoglaltatnak.

Végére jutva az évi jelentés ismertetésének, a legnagyobb elismeréssel kell megemlítenem A. v. Obermayer, egyesületi elnök nagy érdemeit, aki évek óta valóban fáradhatatlan lelkes híve a hegyi obszervatóriumok ügyének s az ujabban kiadott évi jelentésért, ujabb elismeréssel kell neki adóznunk. *R. A.*

*

Bericht über die Tätigkeit des kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts i. J. 1907. Erstattet vom Direktor. Veröffentlichungen des kgl. Preuss. Meteor. Instituts. Herausgegeben durch dessen Direktor G. Hellmann. No. 193. Berlin, 1908. (1 k. 75 old.)

A porosz meteorológiai intézet működési jelentése úgy külső formában, mint belső tartalomban is megbővítetten jelent meg. A gyakorlati érzékű új igazgató teljesen méltányolva az évi jelentés fontosságát, minden valóban értékes adatott felvett a jelentésbe, amelynek függeléke gyanánt néhai v. Bezold igazgató feletti emlékbeszéd is megjelent.

Az új évi jelentés kilenc fejezetből áll, amelyeket röviden ismertetve, meglátjuk a porosz intézet szervezetét és működését. A Bevezetésben az igazgatói állás átvételéről emlékezik meg Hellmann, akit egyúttal a berlini egyetemen a meteorológia rendes tanárává nevezett ki az uralkodó, A. Schmidt-et pedig ugyanazon egyetemen a geofizika tanárává. Több rendbeli változások között említést érdemel még, hogy egy-egy magasabbrendű tisztviselő megbizatott az intézet kiadványainak sajtó alá rendezésével, valamint a csereviszonyok intézésével. Kiadta továbbá az intézet az 1872.-i és a többi meteorológiai kongresszuson hozott határozatokat, egy nemzetközi kodex alakjában.

Személyzeti ügyeket illetőleg első helyen állanak a Németországban felette divatos rendjeladományozások (1907-ben három rendjel), valamint az előléptetések. Végeredményben a következő volt a tisztviselők létszáma: igazgatóság 4, titkárság 3, iktató 1, irodatiszt 2, klimatológiai osztály 6, csapadékosztály 7, zivatarosztály 5, prognózis osztály 4, potsdami obszervatóriumi vezetőség 2, meteorológiai osztály 3, mágnességi osztály 6, eszerint összesen 43 tisztviselő.

Állomáshálózatát illetőleg említésre méltó több régi állomásnak beszüntetése, amelyek klimatológiai viszonyai, t. i. már eléggé

ismertek. Végleges rendezése a hálózatnak csak 1908. januáriusával lép életbe s erről majd csak a jövőben számol be az igazgató. Volt összesen (192 magasabb rangú állomás): 134 II., 57 III. és 1 IV. rangú állomás, amelyeken a rendes műszereken kivül még 28 barográf, 30 termográf, 4 anemográf, 5 higrográf, 46 napfénytartammérő, 30 ombrográf és 1 hóregisztráló volt működésben. E regisztráló állomások elosztását, valamint a teljes hálózatét több térkép tünteti fel.

A csapadékmérő állomások száma 2537 volt; a magasabb rendűekkel együtt összesen 2729 helyen mérték a csapadékot. A hómagasságot főleg a magasabbrendű állomásokon mérték, valamint a Weichsel és az Oder felső vizvidékén levő egynéhány csapadékmérő állomáson. A hósűrűséget 23 egyenletesen eloszlott állomás észlelői figyelték meg. A hóviszonyokról a téli félév alatt minden héten kiadtak egy térképet, amelyen az illető hét hétfőjén reggel 7 órakor fennálló hórétegeloszlás van feltüntetve, a hivatalos lapnak pedig a hótakaróállapotjelentés adatott le.

A zivatarállomások száma elérte az 1473-at, amelyek az év folyamán 34.838 jelentőlapot küldöttek be. 649 állomás, u. n. azonnali jelentő, míg 824 állomás csak havonkint jelentette be a zivatarokat. Különös súlyt helyez az intézet a blanquettaszerű zivatarjelentéseken kivül az ezen tüneményeket behatóan tárgyaló leirásokra, igy beérkezett 269 záporjelentés, köztük 111 részletes zivatarlefolyás, 74 beható tárgyalása villámcsapásoknak, 5 gömbvillámeset, 16 viharokozta pusztítás és tornádó, végül 7 jégverés leirása. Az anyagot rohamosan feldolgozta az osztály s rövid idő mulva már az 1906.-os évkönyv és megjelenhet, különös súlyt fektetve speciális tanulmányokra.

Különös említést érdemel, hogy a kormány 1907.-ben rendkivüli költségadományával lehetővé tette az intézetnek a nyilvános időjárási, illetve időprognózis-szolgálatban való részvételt. A porosz intézet is megkezdte az időjárási térképek kiadását, amivel a zivatarosztály mellé beosztott négy tisztviselő volt megbizva. A napi jelentéseken kivül még heti jelentések is készültek Északnémetország időjárásáról. Ez az utóbbi jelentés minden kedden jelenik meg a berlini Wetterbureautérképen. A berendezkedés munkái után a prognózis-osztály speciális kérdések vizsgálatával kezdett foglalkozni, igy pl. be nem vált időprognózisok alkalmával gyakrabban létező időjárási tipusokkal, valamint azokkal a helyi jellegű klimatikus eltérésekkel, amelyek nagyobb egyensúlyi zavarok (zivatarok) alkalmával lépnek fel.

A Potsdamtól 13 km.-nyire délre fekvő mágnességi segédállomás 1907.-ben megkezdte működését. A fotogrammetriai felhőfelvételek száma 176 volt s ezekből kimérettek mindazok, amelyek nemzetközi felhőnapokon vétettek fel. A besugárzás mérésére beszerzett Angström-féle kompenzációs pirheliométer bevált s igy e műszer elvének megfelelő éjjeli kisugárzásmérő beszerzését is programmba vették. Nagyobbszabású vizsgálatokat végeztek a potsdami obszervatóriumon a légköri elektromosságot illetőleg. Sok új műszert szereztek be, azonkivül több speciális vizsgálatot folytattak. A mágnességi osztálya az obszervatóriumnak az országban sok helyütt végzett földmágnességi méréseket.

Az állomási hálózát rendbentartására is nagy gondot fordítottak. Beutaztak 56 magasabbrendű állomást (25%) és 59 csapadékmérő-állomást (2½%); ezenkivül speciális kiküldetések is történtek, u. m. egy magasabbrangú tisztviselő Helgoland szigetén végzett meteorológiai és levegőelektromossági vizsgálatokat, az igazgató pedig a Brocken-obszervatóriumban volt, egy ott fenn ujonnan épitendő obszervatórium ügyében. Megjegyzésre méltó s felette értékes ujítása az évi jelentésnek, hogy az inspekciós utak eredményei állomásonkint röviden leiratnak. Végül megtaláljuk az intézeti tisztviselők irodalmi munkásságának összeállítását, valamint egy kimutatást az adminisztrációs ügyekről. Függeléke a működési jelentésnek Hellmann emlékbeszéde elődjéről, v. Bezoldról. Midőn ily hosszasan ismertettük az új évi jelentést, el kell ismernünk, hogy Hellmann újításai e kiadvány körül is felette mélyrehatók és értékesek s sikerült neki az évi jelentésből oly kiadványt készítenie, amely egyrészt bepillantást nyujt intézetének komoly tudományos munkásságába s használhatóbbá teszi idegeneknek is az intézet évkönyveit. *R. A.*

*

A magyar kir. földmivelésügyi miniszter fenhatósága alatt álló **M. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei.** Hivatalos kiadvány. XXXVI. kötet, 1906. évfolyam. I. rész. Magyar és német nyelven. Budapest, 1908. (XII. 183 oldal.)

Az előttünk fekvő kötet a magyar meteorológiai hálózatban az 1906. év folyamán végzett megfigyeléseket tartalmazza. Azoknak az állomásoknak a száma, amelyek megfigyelései e kiadvány részére feldolgoztattak, 208. Beosztására nézve az évkönyv egyezik az előbbiekkel és csak némileg ölel fel bővebb megfigyelési anyagot. Ugyanis a hálózat 53 állomással nagyobbodott, mert a csapadékmérő állomások hálózatában a hőmérsékleti megfigyeléseket beszüntették és ezek a hőmérővel felszerelt állomások átkerültek a klimatológiai osztályba. Eme többlet helyett viszont az évkönyv a regisztráló állomások anyagával kevesbedett; ezek feldolgozására ugyanis uj osztály létesült, amely az észlelési anyagot az ógyallai obszervatórium évkönyvében teszi közzé. Továbbá mint újitást kell megemlítenünk azt, hogy az in extenzós állomások csapadékrovatában a csapadék hullásának idejét is közlik latin jelöléssel. A nemzetközi megállapodás szerint »*a.*« jelenti az éjfél-utáni és délelőtti, a »*p.*« a délutáni és »*n.*« általában az éjjeli órákat.

Az 1906. évi magyarországi meteorológiai megfigyelések legértékesebb anyaga van az előttünk lévő kötetben közzétéve, amely kiadvány méltán sorakozik az eddig megjelent hazai klimatológiai évkönyvek mellé.

Az évkönyvet Fraunhoffer Lajos adjunktus rendezte sajtó alá, kinek a feldolgozás munkájában Réthly II. asszisztens, dr. Sávoly és Verseghy c. asszisztensek és Papp kalkulátor voltak segitségére. *R. A.*

*

VII. Jelentés a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet és az ógyallai obszervatórium 1906 évi működéséről. Budapest, 1908. (83 oldal.)

Elkésve ugyan, de végre megjelent az intézet 1906. évi működéséről szóló évi jelentés, amely a beosztás és anyagközlés dolgában teljesen hozzásimul az előbbiekhez. Az intézetnek 1906-ban 1352 állomása volt, ezek között 3 obszervatórium, 5 I. rendű állomás, 105 II. rendű, 105 III. rendű és végül 1134 kizárólagosan csapadékmérő állomás és így végeredményben 240 km^2 területre jutott egy állomás. A beutazott állomások száma 91 volt; túlnyomó részben a magasabb rendű állomások kerültek beutazás alá.

Önjelző műszereink meglehetős nagy számmal vannak az országban, még pedig 9 barográf, 9 termográf, 3 higrográf, 16 ombrográf, 4 szélautográf és 14 napfénytartammérő. A tisztviselők létszáma 30. Az egyes osztályok tevékenységét tárgyaló fejezeteken kivül két tanulmányúti jelentést is tartalmaz a kiadvány. Dr. Konkoly-Thege Miklós min. tan., kir. igazgató beszámol Leipzig, Jena, Göttingen, Hamburg, Berlin és Potsdamba tett útjáról és rövid, de tanulságos leirását adja a látottaknak. Réthly Antal II. asszisztens Strassburgba volt kiküldve a szeizmológiai szolgálat tanulmányozására s arról irta meg jelentését.

Az évi jelentést ez alkalommal már nem eddigi szerkesztője állította egybe, hanem, mint az előszóból kitűnik, dr. Sávoly Ferenc c. asszisztens, aki buzgón iparkodott a reá bízott feladatnak megfelelni. *R. A.*

*

A m. kir. földmívelésügyi miniszter fenhatósága alatt álló **m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei.** Hivatalos kiadvány. XXXVI. kötet, 1906. évfolyam II. rész. Az ógyallai obszervatóriumon végzett meteorológiai és földmágnességi megfigyelések eredményei. Budapest, 1908. (XVI. 219 oldal és III. tábla).

Az ógyallai évkönyvnek ujonnan megjelent kötetében nemcsak az ógyallai obszervatórium megfigyelései közöltetnek — mint azt a cím mutatja, — hanem a hazai elsőrangú állomások megfigyelései is, amennyiben a megfigyelések regisztráló műszerekkel végeztettek, valamint Győr és Bürkös állomások óránkénti, illetve kétóránkénti direkt szél- és felhőészlelései.

Az ógyallai obszervatórium észlelési anyaga túlnyomó részben az 1903.-i évkönyvben megállapított tabellákban jelent meg. Több célszerű újítás van ugyan az elrendezést illetőleg, de felette kívánatos, hogy most már megállapodott légyen az, mert az évkönyv kezelhetősége szenved a változtatások által, aminek megjegyzésével távolról sem akarunk olybá feltünni, mintha az újításoktól elzárkóznánk.

Az általános bevezető megjegyzések után az I. részben a regisztráló műszerekkel nyert óraértékek foglaltatnak, valamint az óránkinti direkt felhő- és egyéb (⚑, ● stb.) észlelések eredményei. Egy megjegyzés szerint az összes időadatok helyi középidőre vonatkoznak. Úgy gondolom, célszerű lett volna a napfénytartammérőnél külön megjelölni, hogy ennek adatai valódi időre vonatkoznak, ami nem is lehet másképen, mert hisz a nap autográf-szalagjairól az

egyes óraközökben sütött időtartam olvastatik le, amely adatok minden további redukció nélkül kerülnek közlésre. A II. rész a három mágneses elem óraértékeit tartalmazza, mig a III. fejezet óraértékei a légköri elektromosságra vonatkoznak. A IV. fejezetben találjuk a felsorolt elemek megfigyeléseinek évi átnézeteit. Látva azt a nagy gondot, amelyet ezek összeállítására fordítottak, el nem mulaszthatjuk az évkönyv összeállitóinak figyelmét az óránkénti csapadékmegfigyelések bővebb feldolgozásának érdekes és hálás voltára felhivni. Az V. fejezet tulajdonképen már nem mehet fejezetszámba, hanem valóban az évkönyv második önálló része. Itt találjuk a regisztráló osztály nagyarányú működésének gyümölcsét, a mennyiben ez a fejezet Temesvár, Nagytagyos, Ungvár, Kalocsa, Győr, Bürkös, Dobogókő, Fiume, Görgényszentimre és Ószéplak állomások különböző elemekre vonatkozó óraértékeit részben in extenzo, részben pedig évi átnézetek alakjában tartalmazza. Itt közöltetnek 2 barográf, 4 termográf, 3 szélirányautográf, 1 hígrográf, 8 napfényautográf óránkénti értékei, nemkülönben két óránkénti szélirány-, szélerő- és felhőmegfigyelések Bürkösről és Győrből.

Az évkönyv ógyallai részének anyagát ifj. Konkoly Thege Miklós, Büky Aurél, Szabó Bálint, dr. Massány Ernő asszisztensek (utóbbi a sajtó alá rendezéssel is meg volt bizva), továbbá Lomoschitz Sándor és Endrey Elemér kalkulátorok dolgozták fel. Az I. rendű állomások diagrammjait dr. Steiner Lajos és Marczell György asszisztensek olvasták le, dolgozták fel és rendezték sajtó alá.

Hogy hosszabban emlékeztünk meg az ógyallai évkönyvről a szokottnál, azért történik, mert a jelen évkönyv a régieknél sokkal bővebb és gazdagabb tartalommal jelent meg. *R. A.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A Magas Tátra meteorológiai obszervatóriumának ügye.

Rövid idővel ezelőtt ismeretessé vált a magyar államnak jövő, 1909. évi költségvetési törvény tervezete. Ebben az állami költségvetésben a tudományos kutatás céljaira felvett összegek örvendetes emelkedést mutatnak s igy a meteorologiai intézetre is a földmívelési tárca keretében bölcs belátással történt kellő gondoskodás. Ismerjük azonban már régebben azt a mozgalmat, amelynek célja, hogy a Magas Tátrán obszervatóriumot létesitsen. Földmívelésügyi kormányunk élénk érdeklődést tanusított az ügy iránt, de amint a költségvetési törvénytervezetből látjuk, még sem volt abban a helyzetben, hogy az e célra szükséges összeget költségvetésében előirányozza. Igy természetesen nem marad más hátra, mint hogy fokozottabb mértékben lássunk hozzá a gyüjtéshez, mert — amint már több izben kifejtettük — nem szabad mindent az államtól várni, amely amúgy is túlságosan igénybe van véve és legnagyobb pártolója a tudományos törekvéseknek és mozgalmaknak.

Hazánkban tömérdek testület, egyesület, kaszinó, asztaltársaság s más csoportosulása van az inteligenciának, amelyek rendszerint önzetlenül állanak valamelyes cél szolgálatában. Sok helyütt rendeznek mulatságokat, összejöveteleket, amelyek pénzgyüjtéssel vannak egybekötve. Tisztelt Olvasóink figyelmét ez úttal is felhivjuk a Tátra Obszervatóriumra s kérjük, hogy ahol csak alkalom adódik, szorgalmazzák a jövedelem legalább egy részének e kiválóan tudományos célra való áldozását. Mutassuk meg a külföldnek, de meg magunknak is, hogy

tudunk a tudományos célért nemcsak lelkesedni, hanem tenni is. Mert bizony sokan vannak, akik csak beszélnek, de amikor a tett mezején kellene megmutatni valamely ügy iránt önzetlenségüket, ujból csak beszélnek.

Az itt előadott eszmének szép példáját adták Tátrafüreden, ahol a múlt szilveszteri tombola jövedelmét, melyet azelőtt jótékony célra engedtek át, ez alkalommal *Ormódy* Vilmos főrendiházi tag ajánlatára a Tátra obszervatorium javára küldték be.

Folyóiratunk mult évi folyamának 338-339. oldalán közöltük a *Magyar Földrajzi Társaság* első gyüjtésének eredményeit, most — követendő például — a további, eddig közölt gyüjtési eredményeket teszszük közzé.

		Kor.
84	Bertalan Tivadar adománya	20.—
85	Lósy József gyüjtése	15.—
86	Erős Imre »	5.70
87	Szentkirályi István gyüjtése	6.—
88	Radisics Elemér »	45.—
89	Dr. Tüdős János adománya	10.—
90	Szabó Márton gyüjtése	59.36
91	Winkler Nándor adománya	5.—
92	Kőrösi Pál gyüjtése	12.—
93	Gáspár János adománya	10.—
94	Bertha István »	6.—
95	Andaházy Szilárd »	5.—
96	Réthly Antal gyüjtése	—.60
97	Tóth József »	3.—
98	Vrányi Teofil »	15.—
99	Lasz Samu dr. »	70.09
100	Első Magyar Ált. Bizt. Társaság	500.—
101	Hováth A. János gyüjtése	14.82
102	Cholnoky Jenő kolozsvári gyüjtése	42.—
103	Dalmady Zoltán tombola jövedelem	66.23
104	Ghymessy Margit adománya	2.—
105	Cholnoky Jenő hódmezővásárhelyi gyüjtése	191.40
106	Cholnoky Jenő aradi gyüjtése	93.60
107	Fekete Mihály »	2.—
108	Zipper Győző »	3.—
109	Halasi Jenő »	23.—
110	Magyar Turista Egyesület Egyetemi Osztálya gyüjtése	30.—
111	Kolozsvári Középisk. tanárjelöltek segitő egyesülete estélyének jövedelme	90.60
112	Kommer József adománya	2.—
113	Bánó Jenő adománya	30.—
114	Hendel Ödön gyüjtése	13.50
115	Budapesti Hirlap II. gyüjtése (182·86 már kimutatva)	360.81
116	Széky István gyüjtése	25.—
117	Görgey Gusztáv gyüjtése	24.—
118	Cholnoky Jenő »	16.04
119	Cholnoky Jenő »	51.—
		1389.73
	1907. decemberben kimutatott összeg	2259.51
	Főösszeg	3649.24

Reméljük, hogy nem mulik már el sok idő és hazánk abban a szerencsés helyzetben lesz, hogy felavathatja a Magas Tátrán az *első* magyar hegyi obszervatóriumot.

R. A.

*

Meteorológiai kisérleti állomás az Erzsébet-kilátótoronyban. Abból az alkalomból, hogy a Jánoshegyen az Erzsébet-kilátótorony épül, a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet beadványnyal fordult a fővároshoz, amelyben kéri, hogy a város hatósága egy meteorológiai kisérleti állomás berendezését engedje meg az Erzsébet-kilátótoronyban. Ez az állomás a légsúly, hő, eső, szél stb. pontos megfigyelésével foglalkoznék és az adatokat híven jegyezné fel. A Jánoshegy fekvése ebből a szempontból igen kedvező. A meteorologiai intézet kiemeli beadványában, hogy a kisérleti állomáson nyert adatok, amelyek a főváros klimájának tanulmányozását segitik elő, nemcsak a tudomány, hanem a közérdek szempontjából is fontosak. Kéri tehát, hogy a főváros alkalmazzon a toronyban egy intelligens őrt, akit az intézet Ógyallán fog az adatok leolvasására taníttatni. Az adatokat tudományosan feldolgozva, a fővárosi statisztikai havi füzetekben is közzé akarja tenni a meteorologiai intézet. A fővárosi mérnöki hivatal pártolja a kérelmet és azt mondja, hogy az állomás berendezésének mi sem állja útját.

*

Nagykanizsán az elmúlt nyáron ujult fel — hosszú szünetelés után — a meteorológiai állomás (eddig sok éven át csak csapadékot mértek) s annak ezidőszerinti buzgó vezetője *Ihászi Horváth István* klimatológiai feljegyzései alapján máris tanulságos jelentésekben számol be a »Zala« hasábjain az elmult hónap időjárásáról. Ismételten megragadjuk az alkalmat, hogy ujból felkérjük meteorológiai észlelőinket, hogy megfigyeléseiket kellő formában vidéki helyi lapokban tegyék közzé, hogy igy mentől többen vegyenek részt a tudományos meteorológia iránti érdeklődés felkeltésében s a komoly meteorológiai ismeretek terjesztésében.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. október havában.

Légnyomás (0^0-ra red.) valódi havi közepe: **757·6** mm.
maximuma **763·6** mm. 29-én.
minimuma **749·3** mm. 5-én.
napi maximumok havi közepe **759·0** mm.
napi minimumok havi közepe **756·2** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **8·1** C^0.
maximuma **27·0** C^0 3-án.
minimuma **—12·3** C^0 22-én.
napi maximumok havi közepe **16·8** C^0.
napi minimumok havi közepe **1·0** C^0.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **43·9** C^0 3-án.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—15·4** C^0 22-én.
Páranyomás havi közepe **5·7** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **71·3%**, minimuma **21%** 10-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **4·7.**
Szélerősség valódi havi közepe **2·53** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **3·3** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **2·1** mm. 27-én.
csapadékos napok száma **3.**
Napfénytartam havi összege **175·0** óra, **52·4%**.
maximuma **10·1** óra, **86·7%**, 1-én.
Napfénynélküli napok száma **6.**
Zivataros napok száma **0.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **1·2** mm., maximuma **2·5** mm. 26-án.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **8·5** C^0.
0·5 » » **9·4** »
1·0 » » **11·2** »
1·5 » » **11·7** »
2·0 » » **12·0** »
Napfelület. Megfigyelés történt **20** napon.
Összesen **76** folt, **48** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **27·80.** (4 nap folt-
Földmágnességi megfigyelések. [mentes)
Deklináció havi közepe $6^0\,47{\cdot}5'$.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1112.**

Jegyzetek: **Ógyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35^0 52′ Ferro-tól, szélessége 47^0 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-utca 7. szám.

Az Időjárás 1898.—1907. 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 hété 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 szíveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Néhány mutatványszámot kivánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest II. Fő-utca 6.

»Az Időjárás« első (1897. évi) évfolyamát korlátolt számú példányban teljes árban visszavásárolja a kiadó.

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 OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. DECEMBER.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A hazai erdészeti meteorológiai kisérleti állomások. *Réthly Antal-tól.*

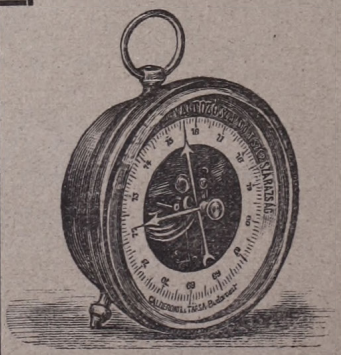
A hóréteg vastagsága a Tisza vizgyüjtőjén. *Héjas Endré-től.*

Hazánk időjárása az elmult november hónapban. *Massány Ernő dr.-tól.* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — A november havi légköri csapadékok vegyelemzése a nagyszalatnai megfigyelő állomáson. *Kazay Endré-től.*

Irodalom: Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen in den Jahren 1903, 1904 und 1905. — Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1905 in Oesterreich beobachteten Erdbeben. — E. Rudolph und E. Tams »Seismogramme der nordpacifischen und südamerikanischen Erdbebens am 16. August 1906.«

Apró közlemények: Időjárási térkép drótnélküli táviratok útján. — Gömbvillám. — Kecskemét pontos földrajzi koordinátái. — Régi magyar meteorológiai munka. — Torricelli Evangelista J. és a légsúlymérő 300 éves jubileuma. — A Pic du Midi klimájáról.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. november.



Mindennemű meteorologiai műszer:

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

CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

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

XII. ÉVFOLYAM. 12. FÜZET. 1908. 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 hazai erdészeti meteorológiai kisérleti állomások.

Az újabb időkben minden téren mutatkozó nagyobbszabású természettudományi kutatás a meteorológiának is biztosította az őt megillető jogos helyet. Az agrármeteorológia ma még hazánkban is a kezdet stádiumában van, de vajjon nem tartozik-e az erdészeti meteorológia is ennek keretébe? Az erdészetnek egyik nagy feladata ma, hogy a pusztuló és kipusztított erdőket pótolja, annak legteljesebb mikéntjét felismerje, kikutassa; mit, hol, hogyan volna a legcélszerűbb tenni; mily klima mellett, mit lehet a legjobban az adott viszonyok mellett fejleszteni: oly kérdések, amelyek bizonynyal az erdészeti kisérletek körébe kell hogy tartozzanak, de amelyekre csak a meteorológiai-, jobban mondva a klimatológiai tényezők ismerete adhat felvilágosítást és útbaigazítást. Nálunk szerencsére felismerték e kérdések nagy horderejét s új tudományos intézményt szerveztek Selmecbányán, melynek célja »az erdőgazdaság körében felmerülő gyakorlati és elméleti kérdéseknek kisérletek és tudományos kutatások útján való kiderítése«; ennek keretében ölelik fel a meteorológiai megfigyeléseket is. Felesleges bővebben fejtegetnem egy-egy rendkivül száraz avagy csapadékban felette gazdag évnek az erdőfejlődés szempontjából való fontosságát. Száraz években nemcsak a csapadék elmaradása okoz bajt, hanem akkor lépnek fel tömegesebben a kártékony, fapusztító állatok is, mert itt is, miként az életben általában, ami egynek kár, az másnak haszon. Ennek behatóbb ismeretét kell elérniök, mert ismerve a baj okát, könnyebben lehet ellene idővel majd védekezni is.

A tudományos kutatások iránt oly nagy szeretettel és kiváló érzékkel bíró földmívelésügyi miniszterünk, dr. Darányi Ignác az 1898. év első napjával léptette életbe az erdészeti kisérleti állomások szervezeti szabályzatát. Kisérleti állomást akkor az országban ötöt szerveztek, még pedig Selmecbányán a központi erdészeti állomást, amelynek telepe Kisiblyén létesült, külső állomások pedig Liptóújvár, Királyhalma, Vadászerdő és Görgényszentimre, amely utóbbihoz Szabéd is tartozik.

Ha végigtekintünk a kisérleti állomásokon s figyelembe vesszük azok helyeit, igen szerencsésnek mondhatjuk azok megválasztását. Minden növényfiziológiai vizsgálatnál nagyfontosságú — amint már említettem — az időjárás megfigyelése s miként az ampelológiai

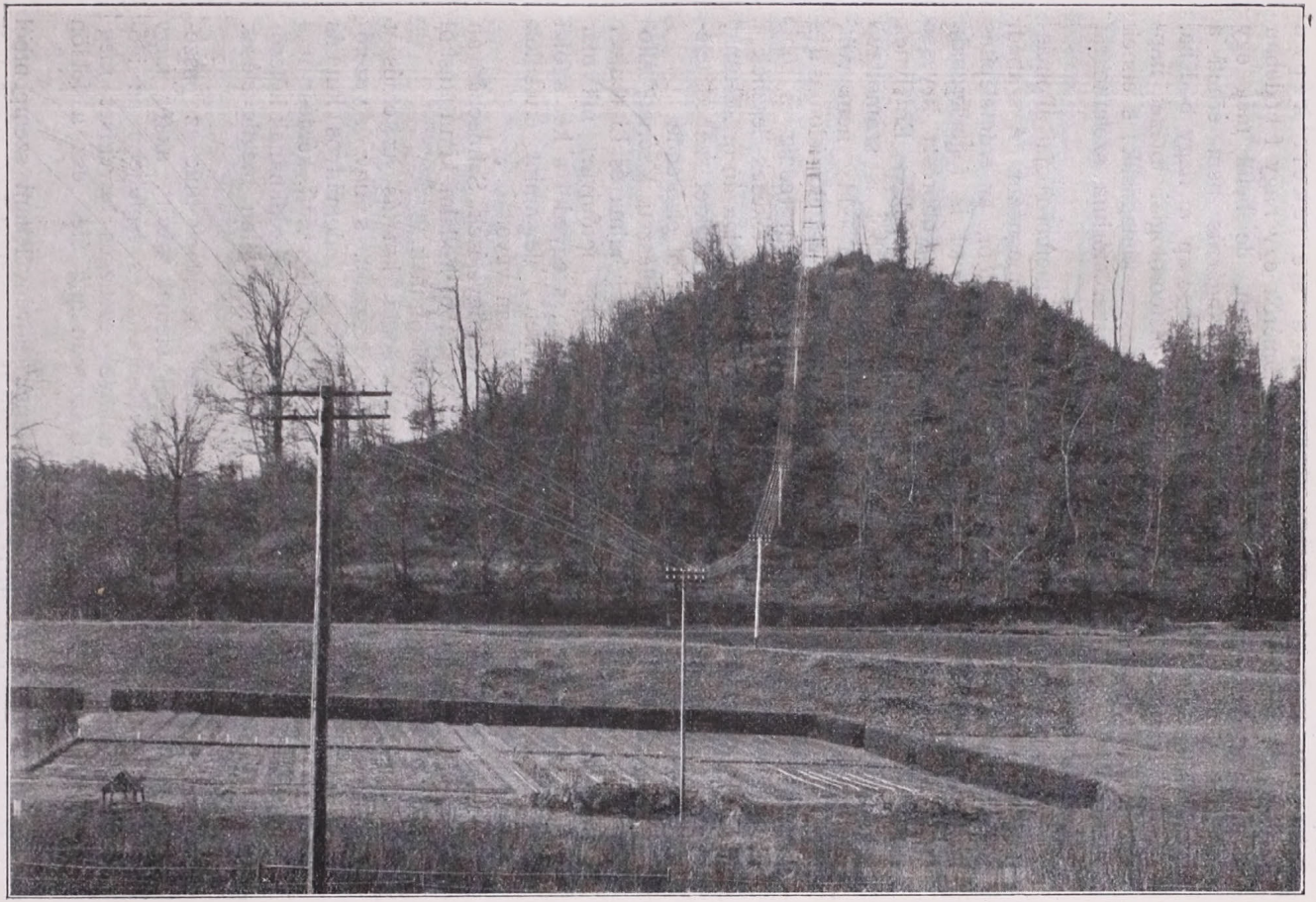
intézet elsőrendű borvidékeinken kiváló felszerelésű és szépen működő meteorológiai állomásokat létesített, úgy az erdészeti kisérleti telepek létesítésekor nagy gondot fordítottak a meteorológiai felszerelésre is. A királyhalmi állomás úgyszólván Alföldünk szivében van, a vadászerdői pedig annak déli részén, Kisiblye az Alacsonytátrában, Liptóújvár a Magastátra alján, Szabéd a Mezőségen és Görgényszentimre annak szélén, a görgényi havasok aljában. Valamennyi állomás más más klimavidék meteorológiai viszonyait jegyzi fel. Felszerelésük lehetőleg egyöntetű. Leggazdagabb a kisiblyei állomás felszerelése, ami természetes, hisz' ez a központi kisérleti telep.

Ez év nyarán alkalmam volt a kisiblyei erdészeti telepet megnéznem s valóban meglepett, hogy oly szép és gazdag felszerelésű, kiváló fekvésű meteorológiai állomást találtam, amelyről a meteorológusokon kívül talán csak édes kevesen tudtak eddig. A kisiblyei telep Selmecbányától keletre van s már a vasútról igen jól lehet látni. Tengerszínfeletti magassága 486 m., tehát selmecbányai meteorológiai állomásunknál 135 méterrel alacsonyabban fekszik. Felszerelési tárgyai közül határozottan imponáló a szélautográfja, amennyiben hazánkban páratlan annak felállítása. Völgyben mindenesetre nehéz helyes szélmegfigyeléseket végezni; az ily helyeken nyert adatok mindenkor a helyi viszonyok által befolyásoltak, eltorzítottak lesznek, a szabad légkör cirkulációjának nem megfelelők s a mindenkori időjárási helyzettel való összefüggésüket igen bajos volna definiálni. Kisiblyén a szélautográf felfogó készülékeit a Kohaus legyen, $18^1/_2$ m. magas falállványon szerelték fel. A nívókülömbség a szélműszerek s másfelől azok irószerkezete között 104 méter s a távolság $^1/_3$ km. A regisztrálás természetesen elektromos úton történik 9 vezetéken (8 irányra, 1 erősségre). (Lásd az 1. képet.)

Nem időzöm tovább az érdekes berendezésnél, mert legközelebb alkalmam lesz erről bővebben irni, amikor a szélregisztráló műszert teljes működésben is bemutatom olvasóinknak.

A kisiblyei telep észlelőházában egy Fuess-féle állomási barométeren, valamint egy Richard-féle barográfon végzik a légnyomási megfigyeléseket. Künn a szabadban számos műszert találunk felállítva, úgy a csemetekertben, mint az erdőben; tehát a szabadban, erdőktől körülvett területen is, valamint a fák között is végeznek megfigyeléseket. Ezek kiterjednek a levegő hőmérsékletére, annak nedvességére, a párolgásra, a talajhőmérsékletre, a csapadékra (amit még a fák alatt is mérnek, nemkülömben a fák törzsein, hogy megállapitsák azok felfogó területét, s hogy mennyit vezet így a fa törzse a talajba). A talajhőmérsékletet is megfigyelik és pedig úgy a felszinen, mint 15, 30 és 60 cm. mélységben. Feljegyzik a borulási viszonyokat is. Az észlelés eddig zónaidőben történt, ez év nyarától fogva azonban már az összes erdészeti kisérleti állomásokon helyi időben jegyzik fel az időjárási elemeket a 7, 2 és 9 órai terminusokban.

Görgényszentimrén az erdészeti meteorológiai állomás az 1902. év folyamán létesült, még pedig az erdőőri szakiskola csemete-



1. kép. A kisiblyei szélregisztráló drótvezetéke és a felfogó-készülék állványa.

kertjében egy külön e célra kihasitott 400 m^2-nyi területen. Az állomást bővebben leirnom nem kell, mert a mellékelt képen (2 kép) jól látjuk a teljes felállítást. A hőmérők egy nagy fabódéban vannak elhelyezve, a fabódé északnak nyitott, de belül még egy nagyobb pléhházikó van, s így sem direkt sugárzás nem érheti a hőmérőket, sem a csapadék, amelyet a szél becsap a nagy bódéba. A hőmérőházikó mellett van felállitva a meteorológiai intézet napfénytartammérője is. A szélmérő-műszer messze kimagaslik; s ennek állványa vétetett mintául a nagytagyosi obszervatórium szélautográf felállításánál.

Legideálisabb fekvése van a szabédi meteorológiai állomásnak. Egynéhány év előtt volt alkalmam ezt is megnézni. A szabédi telep valóságos oázis a Mezőségen s amint hallom, az erdőtelepítés is igen szépen halad s a szőlőtelepítés kérdésével is foglalkoznak. Ha mindez megtörténik, úgy egy ma még nagyobbrészt kevéssé termő igen nagy területet nyerünk vissza a kulturának s Erdélynek ez a hatalmas területe nemzetgazdasági szempontból is számottevő tényező leend. Meteorológiai állomás a Mezőségen eddig nem volt, intézetünknek csak a Mezőség szélein vannak észlelő állomásai s legfeljebb csapadék megfigyelések végeztettek már eddig is több helyen. A szabédi állomás megfigyelései felette értékesek lesznek a Mezőség klimájának megismerése céljából: ép ezért igazán örülhetünk, hogy az erdészeti kisérleti állomás oly nagy súlyt fektet szabédi telepére, amelynek jelentősége mindenféle szempontból elsőrendű.

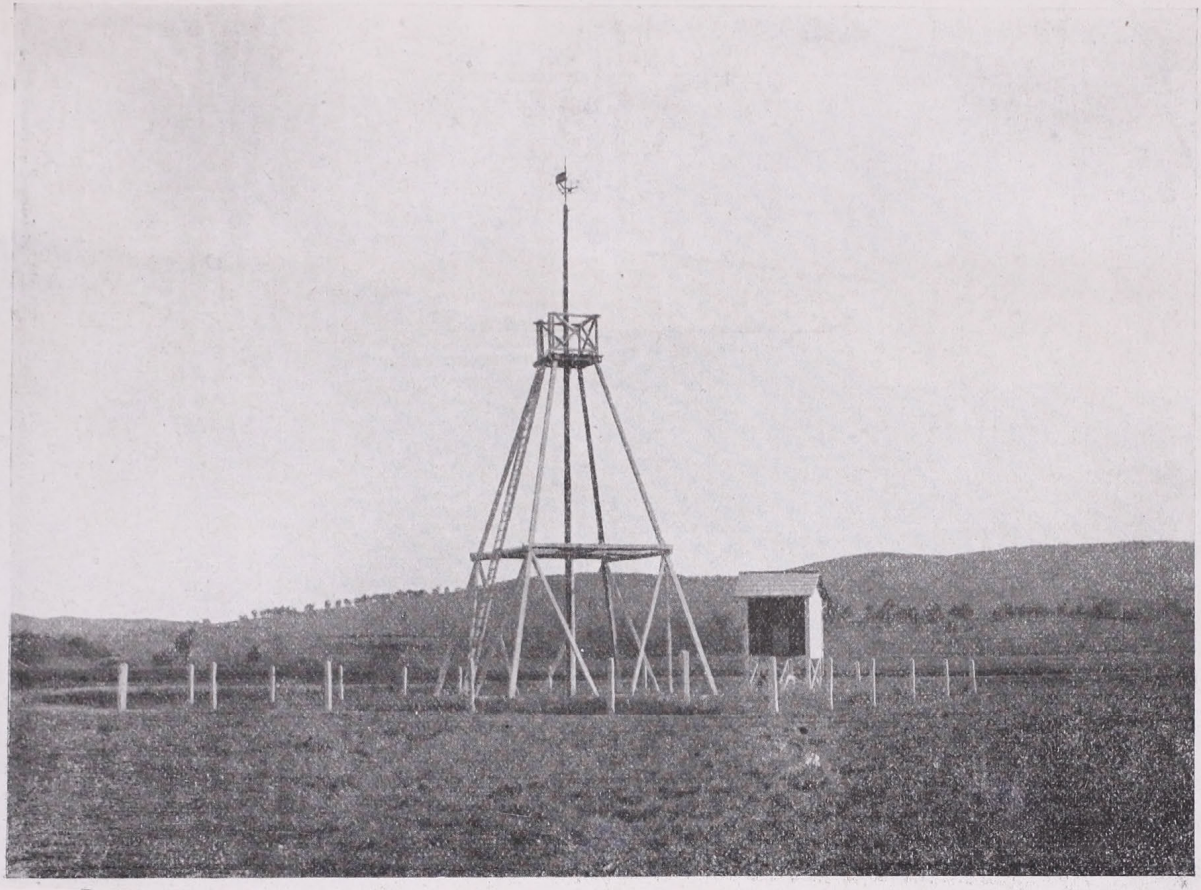
Az eddig felsorolt állomások specialiter erdészeti kisérleti állomások, míg a többiek, u. m. Vadászerdő, Királyhalma és Liptóujvár a meteorológiai intézetnek is törzsállomásai. Liptóujvárt ma már hasonló a felszerelés mint Görgényszentimrén s egyedül a két alföldi állomás az, amely a többivel nem egyöntetű, de amint értesülök ezeknek átalakítása és kibővítése is tervbe van véve.

A hat kisérleti állomáson végzett megfigyelések Selmecbányán rendszeresen feldolgoztatnak és amint az alábbi irodalmi kimutatásból látjuk, az »Erdészeti Kisérletek«-ben publikáltatnak.

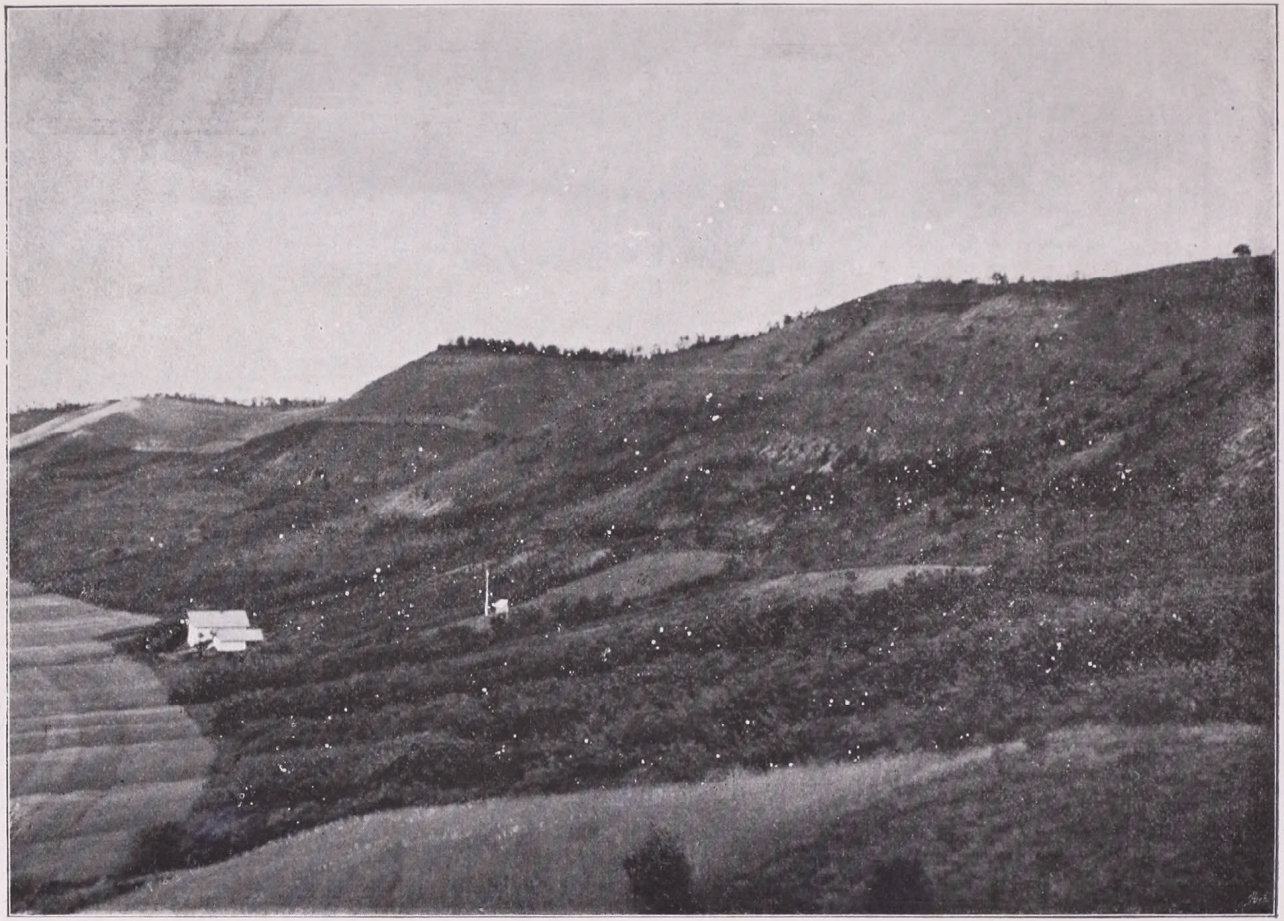
Felette örvendetes, hogy a meteorológiai kutatás az erdészet részéről ujabban ily nagy figyelemben részesül, s ugy a vezető, mint az intéző körök teljesen méltányolják a tudományos kutatás ezen ágának az erdészetre való fontosságát. Elsőrendű kérdés itt a klimatikus viszonyok ismerete, mert az erdőnek és a klimának kölcsönös hatása csak akkor ismerhető fel, ha kifogástalan megfigyelések állanak rendelkezésünkre.

Ha megfigyelésekkel és kisérletekkel megállapítottuk az összefüggést a növényélet és a meteorológiai elemek között, akkor nagy lépéssel vittük előre a telepítések kérdését is és legfeljebb az időjárási szélsőségek lehetnek azok, amelyek esetleges terveinket megzavarják. A klimabeli szélsőségeket azonban mig élet lesz a földön nem tudjuk kizárni.

A meteorológiai megfigyeléseknek növényélettani szempontból való intenzivusabb méltatását és e célból egy különleges megfigyelő



2. kép. A görgényszentimrei erdészeti kisérleti állomás meteorológiai telepe.



3. kép. A szabédi kisérleti telep és meteorológiai állomás.

hálózat szervezését immár két kiváló szak tette meg, úgymint az erdészet és a szőlészet. Meggyőződésünk, hogy mindkét szak nagy eredménynyel fogja végezni kísérleteit, ami nemcsak saját működési körükre, hanem a meteorológiára is hasznos lesz, mert a tudományos érzékkel biró szakkörök teljes becsüléssel lesznek a meteorológiai tudomány iránt is.

Az erdészeti meteorológiai megfigyelések már több értekezésben feldolgoztattak s bár a megfigyelések aránylag csak rövid idő óta folynak, a magyar erdészeti meteorológiai irodalom máris eléggé gazdagnak mondható. Nehéz volna felsorolnom, hogy kinek az érdeme mindez, mert fel kellene említenem az erdészeti ügyekkel foglalkozó összes vezető embereinket, de mint az »Erdészeti Kísérletek«-ből is látom, oroszlán része van a dologban Horváth Sándor min. tanácsosnak és Vadas Jenő főerdőtanácsosnak. Utóbbi vezetője ma is az egész erdészeti kisérleti ügynek és buzgó szerkesztője az »Erdészeti Kisérletek«-nek, melylyel már egy decennium óta viszi előbbre a tudományos kutatásnak ezt az ágát. Külön említést érdemelnek Bencze Gergely főiskolai tanár tanúlmányai »Az erdő és a csapadék-ról, amely kérdést speciális megfigyelésekkel és saját kisérleteivel világitott meg.

Az erdészeti kisérletek érdekében állana a telepek további fejlesztése, az egyöntetüség mielőbbi keresztülvitele, nemkülönben egy hegyi állomás létesítése a Magas-tátrában! Vajjon nem volna-e lehetséges ezt a dolgot a leendő Tátra obszervatóriummal kapcsolatba hozni? Meg vagyok róla győződve, hogy az erdészeti ügyek intézői ebben az irányban is előbbre fogják vinni a nagyfontosságú kisérletezést.

Végül ideigtatom az »Erdészeti Kisérletek«-ben eddig megjelent meteorológiai tárgyú irodalom jegyzékét:

Bencze Gergely: Uj párolgásmérő. (1899. I. 53—60.)

Bencze Gergely: Az erdő és a csapadék (1901. III., 104—120; 1902. IV. 98—104.)

Bencze Gergely. A szabédi külső erdészeti kisérleti telep meteorológiai feljegyzései 1899. évi junius 7-től 1900. évi december végéig. 1901. III. 121—126.)

Róth Gyula: Erdészeti meteorológiai telep Görgényszentimrén. 1902. IV. 107—108.)

Günther Frigyes: Az erdészeti kisérleti állomásokon az 1902. év folyamán gyüjtött meteorológiai adatok. (1903. V. 38—41.)

Günther Frigyes: Az erdészeti kisérleti állomásokon az 1903. év folyamán gyüjtött meteorológiai adatok. (1904. VI. 52—55.)

Lonkay Antal: Megfigyelések és kisérletek. (1904. VI. 73—77.)

Zügn Nándor: Az erdészeti kísérleti állomásokon az 1904. év folyamán gyüjtött meteorológiai adatok. (1905. VII. 70—72.)

Zügn Nándor: Az 1904. évi szárazság. 1905. VII. 123—126.)

Zügn Nándor: Az erdészeti kisérleti állomásokon az 1905. évben gyüjtött meteorológiai adatok s az 1905. év időjárásának rendellenességei. (1906. VIII. 178—190.)

Boleman Géza: A kisiblyei erdészeti kisérleti telep önműködő szélirány és szélerősségmutatója. (1907 IX. 91—100.)
Zügn Nándor: Az időjárás 1906-ban. (1907/IX. 142—154.)

Réthly Antal.[1])

A hóréteg vastagsága a Tisza vízgyüjtőjén.[2])

Idevonatkozó adataink ujabb keletűek. A hóréteg vastagságának rendszeres megmérése ugyan a csapadékmérő-hálózat ujjászervezése (1895) óta a csapadékmérő állomások rendes feladatai közé tartozik, évkönyveink azonban csak 1901. óta közlik az idevágó adatokat, amióta t. i. a csapadékmegfigyelések évente külön kötetben — Évkönyvek, IV. rész — dolgoztatnak fel.

Az eddig megjelent kötetek (1901—1905) adatai alapján a hóréteg vastagságáról a következőket mondhatjuk:

A Tisza vízgyüjtőjén a hóréteg vastagsága a legváltozatosabb képet mutatja, ami nem is lehet másként, tekintve, hogy a vízgyüjtő több mint 4 szélességi fokra terjed s benne a mély síktól a magas hegyvidékig minden orografiai alakzat képviselve van. Igy van aztán, hogy mig például a mármarosi havasokban rendszerint hónapokon át és pedig gyakran igen magas hóréteg boritja a talajt, addig az Alföldön s kivált annak déli részén már az is ritkaság, ha több héten át megmarad a hó.

A szóbanforgó 5 év (1901—1905) telei közül az 1900/1. és az 1904/5. tél mondható havasnak, bár igazán havas tél a jelen évtizedben — miként azt utóbb látni fogjuk — csak az 1906/7-i volt. Az előbb említett két tél januárius és februárius havában a Felsőtisza egész vízgyüjtőjét állandóan hó borította, a hóréteg maxim. vastagsága 1901 febr.-ban 118 cm.-re, 1905. febr.-ban pedig 200 cm.-re emelkedett, természetesen csak a vízgyüjtő exponáltabb helyein. 1901-nek még márciusában is 115 cm.-re rúg a maximális hóréteg s a vízgyüjtőnek még mindig mintegy $^3/_4$ része hó alatt van az egész hónap folyamán. Ugyanigy 1905. márcziusában, amikor a hóréteg maximális vastagsága 120 cm. s a vízgyüjtő $^3/_4$ részét az egész hónapban hóréteg boritja (magától értetődik, hogy az itt említett maximum csupán relativ értékű, lehetnek a vízgyüjtőnek még exponáltabb helyei, ahol magasabb a hóréteg, de ahol nincs csapadékmérő állomás). E két telet kivéve az 5 év alatt csupán 1902 deczemberében boritja a Felsőtisza egész vízgyüjtőjét az egész hónap folya-

---

[1]) Nem mulaszthatom el, hogy ehelyütt is őszinte köszönetet ne mondjak Vadas Jenő főerdőtanácsos úrnak, aki szives volt cikkemhez a három kisérleti állomás képnyomólapját átengedni s alkalmat nyujtott, hogy az idei nyár folyamán a kisiblyei telepet megnézzem. Ugyancsak igen köszönöm Róth Gyula selmecbányai akadémiai adjunktus kedves barátom szives felvilágositó adatait is. *R. A.*

[2]) A »Csapadékviszonyok a Tisza völgyében« cz. tanulmányból. A m. kir. osz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei legközelebb megjelenő XXXVI. köt. VI. részéből.

mán hó, egyébként rendszerint csak a vízgyüjtőnek mintegy 3/4 részét borította hó a téli hónapokban.

Ha a Tisza vízgyüjtője többi részeit nézzük, a Szamos vizgyüjtőjén az 5 év alatt már csak egy hónapot találunk, amikor az egész vízgyüjtőt az egész hónapon át hó borította s ez 1901 januáriusa, egyébként a vízgyüjtőnek rendszerint csak felét — természetesen az exponált fekvésű részét — vagy legfeljebb 3/4 részét borította hó az egész hónap folyamán a téli hónapokban. A hóréteg maximális vastagsága csupán 1901 februáriusában haladta meg az 1 métert néhány cm.-rel.

A Bodrog vízgyüjtőjén az 5 év alatt 2 oly hónap (1901 febr. és 1905. jan) volt, mely alatt az egész vízgyüjtőt az egész hónapon át hó borította s szintén csak 1901 februáriusában haladta meg a hóréteg maximális vastagsága az 1 m.-t 10 cm.-rel.

A Sajó és Zagyva vízgyüjtőjén egy téli hónap sem akad az 5 év alatt, melyen az egész vízgyüjtőt hó borította volna s már az is ritka, ha a vízgyüjtő 3/4 részét hó borította az egész hónapon át.

A Körös egész vízgyüjtőjét 1901 januáriusában hó borította, különben még a vízgyüjtő felét is csak kevésszámú téli hónapban borította hó az 5 év alatt.

A Maros vízgyüjtőjén már ismét 2 oly hónap van, melyen az egész vízgyüjtő az egész hónapon át hó alatt volt, ezek 1901 és 1905 januáriusa, egyébként itt is többnyire csak a vízgyüjtő felét, vagy legfeljebb 3/4-ét borította hó az 5 év alatt az egész hónapon át.

A Tiszának a Marostól a Bégáig eső vízgyüjtő részletén (az Alföld legdélibb részén) már csak ritkán akad egy-egy téli hónap, mikor a vízgyüjtő felét vagy 3/4-ét hó borítja s végül a Béga vízgyüjtőjét 1901 januáriusában az egész hónapon át hó borította, egyébként itt is rendszerint csak egy-egy hónap akad egy tél folyamán, mikor a vízgyüjtő felét vagy 3/4-ét hó borítja.

Annak illusztrálására, hogy egyes exponált fekvésű állomásokon meddig marad meg a hótakaró egyhuzamban, felemlítem a következő eseteket.

A Felsőtiszán Felsőszinevér, Németmokra és Turbát állomásokon az 1900 deczember 5-ével kezdődő hótakaró egyhuzamban kitartott 1901 április 5-éig, tehát 4 hónapon át. A hótakaró január utolsó harmadában elérte a 1/2 méter, a hó végén az 1 méter vastagságot. Németmokrán és Turbáton 80—90 cm. körül volt egész februáriusban, Felsőszinevéren pedig (némi visszaeséssel 6.—10.-e között) az egész hónapban egy méter fölött maradt. Ugyanitt az egy méteres hó megmaradt március 10.—12.-ig, a 1/2 méteres egész 20.-áig, hogy aztán egyre csökkenve bár, kitartson egész április 5.-éig. Felsőszinevéren tehát ezen a télen — némi visszaeséssel — 40 napon át megtartott az 1 méteres hó, pedig kétségkivül vannak a vízgyüjtőnek exponáltabb helyei, ahol még ennél is nagyobb lehetett a hó vastagsága, legalább is ugyanilyen tartósság mellett. Hisz Felsőszinevér a Talabor völgyében, alig 800 méter magasan van az Adria felett,

holott a máramarosi magasabb hegyek meghaladják az 1500 métert, a Pietrosz pedig a 2000-et is.

Ehhez hasonló viszonyok mutatkoznak a vízgyüjtő legészakibb sarkával szomszédos Beszkid határszéli állomáson, amely azonban már a Bodrog vízgyüjtőjéhez tartozik. Ott is kitartott a hóréteg az egész télen át s a január végén mutatkozó 1 méteres hó kitartott egész február folyamán s szakadatlanul hótakaró födte a talajt egész április 10.-éig. Beszkid állomás magassága ugyan szintén csak 800 m., de már nagyon északra (48° 46') fekszik.

A Szamos vízgyüjtőjén levő állomásaink közül a kolozsmegyei Magura a legmagasabb fekvésű (1200 m.); majdnem mégegyszer oly magas, mint Felsőszinevér Máramarosban, ezért a hóréteg vastagsága — ezen a télen legalább — sem vastagságra, sem tartamra nem érte el a felsőszinevérit, mert csupán február első napjaiban volt a Magurán 1 méteres hó, aztán az egész hó folyamán 70—80 cm.-es volt, március végén pedig egészen megszűnt. Igaz, hogy a Magurán 1901 februáriusában csak 29 mm. csapadékot mértek, holott Felsőszinevéren 59-et, januáriusban azonban a Magurán esett több 11 mm.-rel. A Nagyszamos forrásvidékén, a Rodnai havasokban, avagy tőle délre a Pietroszulban kétségkivül magas és tartós lehet a hótakaró, ennek a vidéknek a csapadékviszonyait azonban állomások hiányában — sajnos — alig ismerjük.

A Sajó vízgyüjtőjének exponált helyein a Gömör-Szepesi hegyekben lévő állomásokon kitartott ugyan a hóréteg a téli hónapokban, de a $^1/_2$ métert is csak kivételesen érte el s március közepén már jóformán megszűnt.

A Körös vízgyüjtőjén ugyanez az eset áll, de már március elején eltűnt a hóréteg s körülbelül így volt a Maros igen kiterjedt vízgyüjtőjén is, ahol még az exponált helyeken sem közelítette meg a hóréteg sem magasságra, sem tartamra a felsőtiszait.

Az 1904/05.-i szintén eléggé havas télen a Felsőtisza fentemlitett állomásain már nov. 10.-e körül megmaradt a leesett hó, december közepén azonban vagy 10 napon át majdnem egészen hómentes volt a vidék, de viszont kitartott a hóréteg április közepéig. Ugyanekkor január második felében a hóvastagság Felsőszinevéren már állandóan 80 cm. fölött maradt, február első napjaiban elérte az 1 m.-t, majd megközelítette az $1^1/_2$ m.-t, mely a hó közepéig meg is maradt. Úgyane hónapban a Körösmező közelében lévő Lazescsinán a hóréteg vastagsága 3.-án elérte a 75 cm.-t s 150 cm. felett maradt egész 23.-áig, közben 13. és 14.-én elérve a kerek 2 métert.

Még olyan szempontból is megvizsgálhatjuk a hóréteg tartósságát, hogy az egyes hónapokban mekkora az a legnagyobb időköz, ameddig a hóréteg a vízgyüjtő különböző részein egyhuzamban megmarad.

Erre a kérdésre a szóbanforgó 5 év a következő felvilágositást adja:

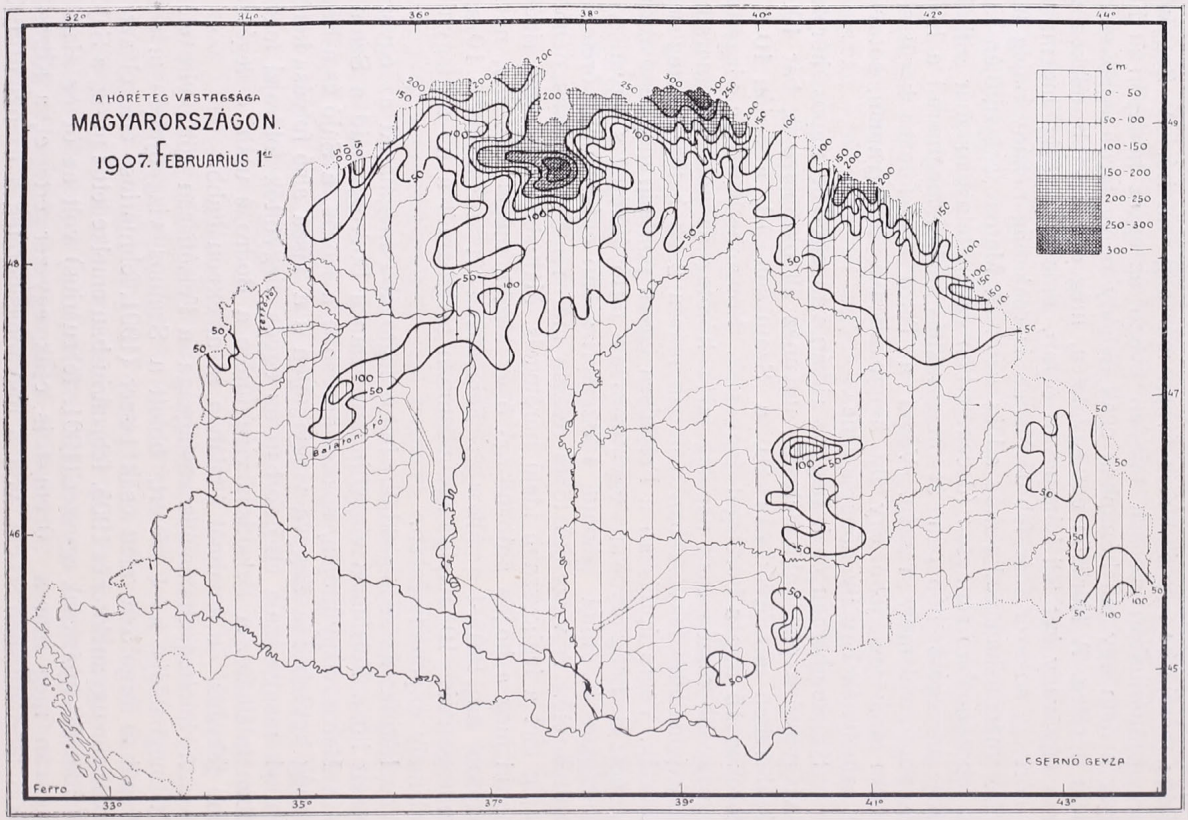
A Felsőtiszán dec., jan., febr., sőt márciusban is majdnem kivétel nélkül az egész hónapon át van megszakitás nélküli hóréteg

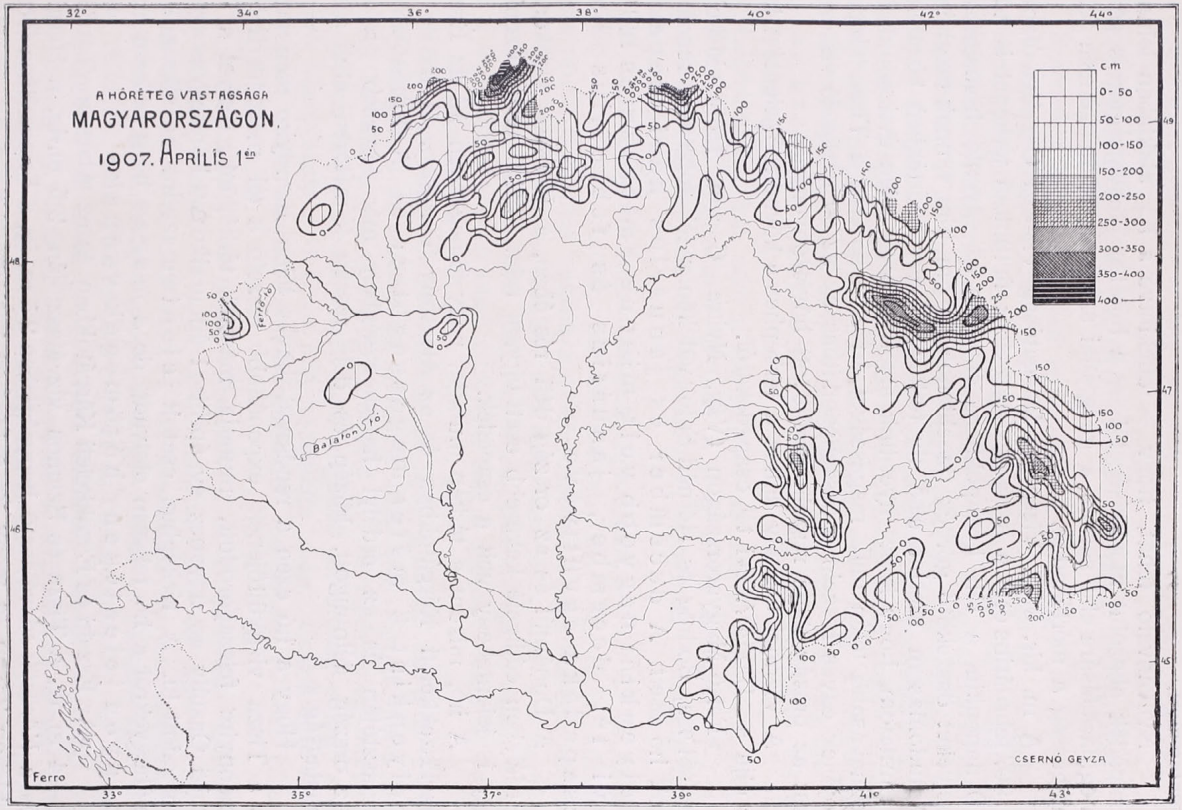
a vízgyüjtő valamely részén. Körülbelül így van a Bodrogon is. Már a Szamos vízgyüjtőjén csak az 1900/1. és 1904/5. havasabb teleken volt ily állapot az összes téli hónapokban. A Sajón többnyire csak jan. és febr.-ban van az egész hónapon át megszakitás nélküli hóréteg; márciusban egyik-másik évben már alig van hó. A Zagyván még januáriusban sincsen minden évben az egész hónapon át hóréteg s nem egy téli hónapban csak néhány napig tart a leghosszabb idejű hóréteg. A Körösön egy-egy télen, még a havasabb teleken is, csak egy vagy két téli hónap van olyan, amelyen végig megmarad a hóréteg, sokszor már februáriusban is csak alig néhány napig tart a hó, márciusban pedig még addig sem. A Maros vízgyüjtőjén jan. és februáriusban rendesen (decemberben és márciusban már ritkábban) az egész hónapon át megszakítás nélkül megmarad a hó a vízgyüjtő valamely részén. Végül a Tisza alsó folyása körül s a Bégán már legfeljebb egy ily hónap akad a tél folyamán, sőt van tél, amelynek egy ily hónapja sincs.

Szeptemberben csak nagyon ritkán van egy-két napos hóréteg a vízgyüjtő exponáltabb helyein; ugyanez áll októberre is, bár 1905 októberében a Felsőtiszán 20, a Szamoson 13, a Sajón 10 s a Maroson 15 napos hóréteget jegyeztek. Novemberben is a vízgyüjtő legnagyobb részén csak napokig tartó hóréteg szokott megmaradni, az exponáltabb fekvésekben azonban már a 2—3 hetes hóréteg sem ritkaság. Végre áprilisban a Felsőtisza egyes pontjain még rendszerint 2, sőt 3 hétig is van egyhuzamban tartó hóréteg s ugyanígy a Bodrogon is, ahol például 1902 áprilisában egész havi hóreteg is fordult elő. A vízgyüjtő többi részein már rendszerint csak néhány napig tart a leghosszabb idejű hóréteg is. Májusban már igen ritkán marad meg a hó; a szóbanforgó 5 év között mégis van egy, nevezetesen az 1902.-i, amikor a Felsőtiszán 7, a Szamoson 10 s a Bodrogon is 10 napig egyhuzamban megmaradt a hó a vízgyüjtő valamely exponált részén.

Látjuk az eddigiekből, hogy legtovább megmarad az egyszer leesett hó a Felsőtisza vízgyüjtőjén, aztán a Bodrog, majd a Szamos és a Maros vízgyüjtőjén, sokkal kevésbbé a Körös, a Sajó és a Béga s még kevésbbé a Zagyva vízgyüjtőjén s a Tisza alsó folyása körül, aminek magyarázata első sorban az egyes vízgyüjtők földrajzi fekvésében található. A Felsőtisza vízgyüjtője a Bodrogé után a legészakibb fekvésű, de amannál általában jóval exponáltabb.

A hóréteg maximális vastagsága a Felsőtiszán többnyire eléri, sőt meghaladja az 1 métert, holott a Szamos vizgyüjtőjén már az itt szóban forgó 5 év alatt csak 1-szer (1901. február) érte el azt, a Bodrogon ugyanekkor és 1905. februáriusban emelkedett 1 m.-ig, a Sajón $^1/_2$ méteres hó is csak egyszer (1901. február) volt az öt év alatt, a Zagyván meg már a 20 cm.-t is csak egyszer érte el, a Körösön 1905 februáriusban 80 cm. volt a maximális hóréteg s ezenkivül 1901 és 1902-ben érte el a $^1/_2$ m.-t; a Maros vizgyüjtőjének exponált helyein már ismét gyakoribb a magas hó, 1903 és 1905 februáriusban meghaladta az 1 m.-t, 1901-ben 70, 1904-ben 80 cm.-re emelkedett,


A HÓRÉTEG VASTAGSÁGA
MAGYARORSZÁGON.
1907. FEBRUARIUS 1én
cm
0 - 50
50 - 100
100 - 150
150 - 200
200 - 250
250 - 300
300 —
Balaton
Ferro
CSERNÓ GEYZA


A HÓRÉTEG VASTAGSÁGA
MAGYARORSZÁGON.
1907. ÁPRILIS 1én.
cm
0- 50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400
Balaton-tó
Ferro
CSERNÓ GEYZA
32°
34°
36°
38°
40°
42°
44°
33°
35°
37°
39°
41°
43°
48
47
46
45
49

a Tiszának a Marostól a Bégáig eső részén 20 cm.-es hóréteg is csak egyszer volt az 5 év alatt (1901 január, február) s végül a Béga vizgyüjtőjén is legfeljebb 30—40 cm.-ig emelkedett a hóréteg maximális vastagsága.

Nyilvánvaló tehát, hogy — eltekintve a hó alakjában lehullott csapadék abszolut mennyiségétől — a hóréteg vastagságára s annak megmaradására első sorban a geográfiai szélesség és atengerszín feletti magasság a mértékadók.

A m. kir. orsz. Vizépitési Igazgatóság Vizrajzi Osztálya újabban (1907 február óta) a hóréteg vastagságát feltüntető térképet is ad ki 10 naponkint a téli hónapokban, amelyen az egyenlő hómagasságú helyeket összekötő görbék (izochionok) 50 cm.-kint vannak meghúzva. A tudomásom szerint első ily térképet (nagy mértékben kisebbítve) bemutatom, hogy képet nyerjünk arról is, hogy jelen évtizedünk eme leghavasabb telén mily magasságot ért el a hóréteg a Tisza vizgyüjtőjének egyes részein s összehasonlíthassuk az ott uralkodó viszonyokat az ország többi részein uralkodott hóviszonyokkal.

A Vizrajzi Osztály ehhez a térképhez a következő jelentést kapcsolja az 1906/07. évi tél csapadékáról.

»Felső-Magyarországon (Vág, Nyitra, Garam, Ipoly vidéke), a Felsőtisza, Bodrog és Hernád-Sajó vidékén a tél folyamán rendkivül sok hó esett. A december és január havi csapadék helyenkint nagyobb volt, mint az emlékezetes 1894/5. évi tél december, január és február havi csapadéka együttvéve.

A Dunántúl és az ország déli részében, a Körösök vidékén és Erdélyben eddigelé kevesebb esett ugyan, mint 1894/5. telén, azonban igy 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 méter magasságot ér el. A Körösök vizválasztóján és az erdélyi határhegységben már kevesebb a hó. Az ország délnyugoti, közép és déli részén félméteren aluli a hóvastagság.«

Hogy a hó ezen a rendkivül havas télen mennyire megmaradt s a Tisza vizgyüjtőjének exponáltabb részein a tél második felében mennyire felszaporodott, mutatja második térképünk, melyet a Vizrajzi Osztály az ugyanez év április 1-én uralkodott hóréteg vastagságról adott ki. A térképhez csatolt jelentés 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 Tisza és Szamos vizválasztóján 2·5 m.-ig, a Hargitán és a Körösök vizválasztó hegységeiben 2·5 m.-ig, a Temes-Béga forrásvidékén 2·5 m.-ig megy föl a hóréteg vastagsága.«

E térképekhez és jelentésekhez nem kell kommentár. Élénken illusztrálják ezek, hogy minő rendkivüli dimenziókat érhet el hegyvidékeinken a hó vastagsága egy-egy igen havas télen. E tél rend-

kivüli hóviszonyai külön részletes tanulmányozásra érdemesek, ami azonban ezúttal nagyon túlnőne jelen kis tanulmány keretein.

Héjas Endre.

Hazánk időjárása az elmult november hónapban.

November a hőmérsékleti abnormitások hónapja.

A meteorológia történetének annaleseiben 1835-ig és 1829-ig kell visszalapozgatnunk, hogy oly alacsony őszi, illetőleg novemberi hőmérsékletekre bukkanjunk, mint aminők az elmult hónapban hazánkban uralkodtak. A hőmérséklet ugyanis országszerte átlag 5 C⁰-al maradt az átlagos alatt. Legnagyobb az eltérés a Magastátra hegyvidékén és a Nagyalföldön, mig az erdélyi részek keleti szélén — ahol borultabb és csapadékosabb időjárás uralkodott — még a legkisebb, de itt is mindenütt —3·5 és —4·0 között ingadozik, tehát oly mérvű, hogy az utóbbi nyolcvan év alatt egyszer sem akadunk párjára.

Legfeltünőbb, bár nem a legnagyobb az eltérés a sok évi átlagtól a Kisalföldön Ógyallán (—5·6) és a Nagyalföld közepén (—5·4), majd a Dunántúl déli felében, legkisebb Pozsonyban, Selmecbányán és Marosvásárhelyt.

A legalacsonyabb hőmérsékletek Liptóújvárt —19·0 C⁰ és Csiksomlyón —16·9 C⁰ voltak; mindkét helyen 14.- és 18.-a között, vagyis mikor a lehülés hazánk minden részében a legerősebben jelentkezett. Különben a hőmérséklet csak e hó első és utolsó két napján emelkedett kissé a normális fölé. Az ország északnyugati részén 1-én volt a legmagasabb (Ógyallán 13·2 C⁰), míg a délkeleti félen 3—4.-e között. (Temesvár 9·2 C⁰.)

Különösen megemlitésre méltók az igen gyakori és erős éjjeli fagyok, melyektől az ország legrejtettebb zúga sem maradt ment. De nemcsak az éjjelek voltak hidegek, hanem 17. és 18-án még nappal, a legnagyobb felmelegedés idején sem engedett az országos fagy s a hőmérő higanyszála a 0 C⁰-ot alig közelítette meg. Csakis igy érthető azután, miért maradt el a hőmérséklet akkoriban 10—12 C⁰-al is a napi átlag alatt.

A csapadék az erdélyi részeket s a Duna-Dráva torkolat körüli vidéket kivéve — ahol a normálisnál 20—40 mm.-el, sőt Eszéken 88 mm.-el is több esett — az évszakhoz mérten mindenütt igen kevés volt. Különösen csapadékszegény volt az északnyugoti és északi felvidék, ahol például Liptóújvárt és Selmecbányán az egész havi összeg 2—2 mm. volt, holott mindkét helyen legalább is 30—40 mm. volt várható. De a Kisalföld s a Dunántúl északi fele sem dicsekedhetett sok esővel, mert ott is 20—30 mm.-nyi hiány mutatkozik az átlaghoz képest. Pedig az elmult november ugyancsak csapadékosnak volt mondható, hiszen nem volt úgyszólván nap (30-ból 22), hogy itt-ott eső vagy hó alakjában némi légköri csapadékot ne kaptunk volna. Csakhogy ahol és amikor volt, az néhány

milliméternél alig volt több. Mindössze 9—10.-én és 20—21.-én fordult elő 10—30 mm.-es csapadék, de mindig csak az ország középső és keleti részein, azért is maradt az északnyugati vidék oly száraz.

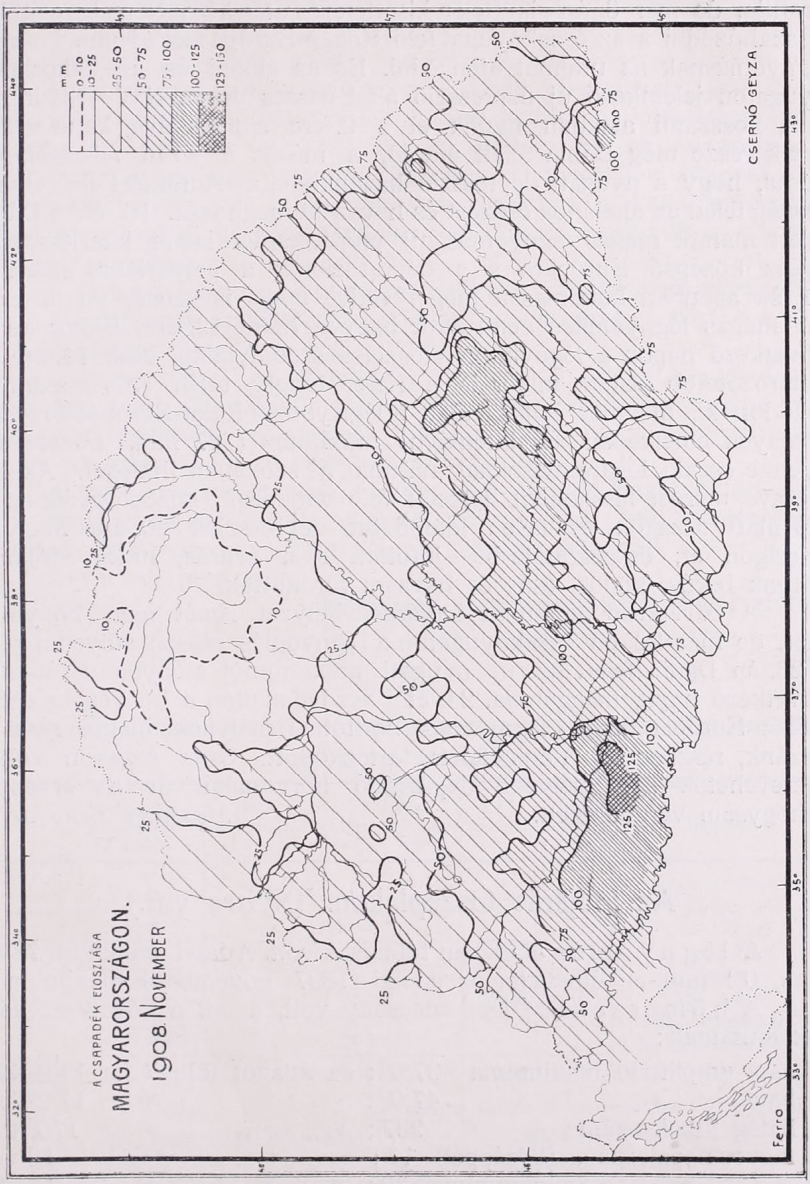
Külön megemlítésre méltó még Eszék, hol a csapadék 88 mm. el volt nagyobb az átlagosnál (42 mm.). Legnagyobb részét azonban 9—12.-e között kapta, mert ott csak e négy napon magán összesen 30 mm.-nyi csapadék hullott alá, részben eső, részben hó alakjában.

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	— 4·2	— 5·4	6·0	2.	-19·0	15.	4·3	—	2	— 37
Igló	— 3·5	— 4·8	4·6	11.	-15·6	16.	4·7	— 2·1	2	— 30
Selmecbánya	— 1·5	— 3·4	8·4	1.	-11·8	17.	5·3	— 1·3	23	— 48
Losonc	— 2·7	— 5·9	9·1	1.	-16·3	17.	4·7	—	13	—
Ungvár	— 0·8	— 4·7	11·4	2.	-11·6	16.	5·6	— 0·1	39	— 23
Bustyaháza	— 1·5	— 4·5	8·5	2.	-11·0	16.	7·3	+ 0·4	63	— 16
Aknaszlatina	— 1·7	— 4·9	9·9	3.	-12·0	15.	6·2	+ 0·3	39	— 16
Pozsony	0·7	— 3·5	7·6	1.	—9·8	17.	5·6	— 1·4	22	— 28
Ószéplak	1·6	— 5·4	10·3	1.	-15·2	16·17.	4·8	— 1·5	17	— 28
Ógyalla	— 1·4	— 5·6	13·2	1.	-14·8	10.	5·4	— 1·3	28	— 15
Budapest	0·4	— 3·8	11·4	1.	—9·4	17.	5·4	— 1·0	34	— 19
Herény	— 0·2	— 4·2	8·8	1.	-11·6	17.	6·3	— 0·9	26	— 24
Keszthely	0·3	— 4·6	10·2	1.	-10·2	17.	4·8	— 1·2	49	— 4
Pécs (bányatelep)	0·3	— 4·4	9·0	1.	—8·8	17.	5·6	— 0·6	67	— 1
Csáktornya	— 0·7	— 5·0	9·4	1.	-14·9	17.	4·5	— 1·7	56	— 14
Eszék	0·0	— 5·6	11·2	1.	-10·6	17.	4·1	— 2·4	137	+ 88
Zagreb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	7·0	— 2·6	15·2	1.	—1·9	16.	4·0	— 1·9	86	— 89
Baja	0·0	— 5·0	12·3	1.	-11·4	17.	5·6	+0·2	73	+ 25
Kecskemét	— 1·5	— 5·3	10·2	1.	-14·4	16.	5·6	—	59	—
Szeged	— 0·2	— 4·9	9·6	1.	—9·5	1·7	5·4	—	83	+ 41
Nyiregyháza	— 1·6	— 5·4	8·7	2.	-12·5	17.	5·6	—	28	— 18
Debrecen	— 1·9	— 5·4	7·9	2.	-14·9	17.	6·3	—	41	— 10
Turkeve	— 1·6	— 5·4	9·0	2.	-14·4	17.	6·1	— 0·2	47	+ 6
Arad	0·5	— 4·8	9·0	5.	—8·0	16.	6·6	+ 0·5	97	+ 43
Temesvár	0·0	— 4·9	9·2	2.	-10·8	17.	6·6	—	68	+ 19
Kolozsvár	— 1·7	— 4·3	7·7	2·4.	-15·1	17.	6·6	—	40	+ 8
Marosvásárhely	— 0·6	— 3·6	8·9	4.	-11·4	17.	7·1	+ 1·3	58	+ 23
Csiksomlyó	3·2	— 3·7	6·7	5.	-16·9	17.	6·5	+ 1·6	75	+ 48
Botfalu	— 1·7	— 3·9	12·6	9.	-15·0	16	7·0	—	54	—
Nagyszeben	— 1·2	— 3·9	8·2	4.	-16·4	16.	7·3	+ 1·4	56	+ 21
Lupény	— 0·8	—	7·9	20.	-14·2	16.	6·1	—	70	—

A hideg időszaknak megfelelően, a csapadék természetesen túlnyomóan szilárd halmazállapotban, mint hó jutott a földre s azt néhol 25—40 cm. vastagságú takaróval borította be.

A csapadék eloszlásához teljesen hasonló a felhőzeté is. Amig hazánk délkeleti szegletében 1·6 fokozattal nagyobb az átlagnál, addig hazánk középső és északi részein néhol 1·8 fokozattal is kisebb, így különösen elősegítve a főképen ott tapasztalt igen erős éjjeli

lehüléseket. Általában e hónap túlnyomóan derült, száraz és hideg jellegű volt, mit különben már a hőmérséklet havi közepeinek alacsony értékeiből is sejthettünk, mert havi középértékekben csakis a hosszantartó időjárási jelenségek juthatnak oly szembeötlően kifejezésre.



A fentiekben vázolt rendellenesnek nevezhető időjárás magyarázatát az időjárási helyzetek alakulásaiban találjuk meg.

Az első három napon át, Oroszország középső és keleti részein veszteglő maggal, nagy kiterjedésű magas légnyomás borította egész Európát. Csak fenn északon a Fehér tenger tájékán mutatkozik egy mélyebb depresszió, mely 4.-én a maximumot a Fekete tenger fölé szorítja, de már 6.-án sikertelen kisérletezés után kénytelen elgyengülve visszahúzódni s az északnyugat felől Közép-Európa fölé nyomuló magas légnyomásnak az uralmat átengedni. Ez az előbbi és az akkor már nyugaton jelentkező új depresszió által összeszorítva NW—SE irányban, hosszanti alakban nyúlik el s 9.-ére ellaposodva ketté válik; egyik része még Dánia felett marad, a másik a Krim félsziget felé vonul, hogy a nyugati depresszió hazánkban, az Adria és Felső Olaszország felett az általános esőzést és havazást meghozza. 10.-én a Dánia felett maradt magas légnyomás új erőre kapva ismét kiterjeszkedik egész középső Európára s a depressziókat a periferiákra szorítja; 11.-én azonban hatalmasan megerősödve maga is keletre vonul egy-két magas légnyomású centrumot hagyva hátra 12.-ére. Ekkor és a következő napon a légnyomás eloszlása szabálytalan, csak 14.-ére ölt határozottabb alakot, mikor is a Keleti tenger táján erős maximum fejlődött ki, melynek hatása alatt a légnyomás Kelet-Európában jelentékenyen emelkedett. Ez intenzivus maximum (787 mm.) hozta meg gyenge északi légáramlásokkal nálunk a szokatlan hideget. Azután kiöntve mérgét lassanként délkelet felé vándorolt, közben pedig az ez idő alatt északon és délen kifejlődött depressziók 20.-ára Magyarországon át, összeköttetésbe jutottak s a száraz, hideg időjárást nálunk borús, ködös, esős és havasra fordították.

A következő napon az időjárási helyzet ismét igen bonyolult volt, de már 22.-én északnyugaton a légnyomás erősen sűlyedni kezd s 23.-án Dánia felett az új nyugati maximumot előnyomulásában a következő napig meggátolja. 24.-étől kezdve azután a hó végeig egész Közép-Európát magas légnyomás borította, melynek magja részben hazánk, részben az Alpok felett tartózkodott. Csak északon voltak észrevehetők egy mélyebb depresszió körvonalai, de az érvényre sehogysem vergődhetett. *Massány Ernő dr.*

* * *

Az időjárás Ószéplakon. (Nyitra vm.)

A légnyomás általában túlmagas volt. A havi maximum 784·3 mm., 0·1 mm.-el túlhaladta az eddigi (1897 novemberi) maximumot.

A hőmérséklet igen alacsony volt, a mit a következő adatok mutatnak:

A napi amplitudo maximuma	37·0°	az átlagot	túlhaladta	14·9°-kal.
A havi »	47·0°	»	»	17·2°-kal.
A hideg fokok száma	237	»	»	175°-kal.
A fagyos napok száma (középpel)	17	»	»	12-vel.
A » » » (minimummal)	29	»	»	14-el.

A meleg fokok száma 97; hiány az átlaggal szemben 310°.

A levegő nedvessége valamivel kisebb volt az átlagosnál.

A felhőzet is némileg kisebb volt az átlagnál, főkép a teljesen derült napok száma volt túlnagy.

A napfény tartama — 108 óra — 25 órával meghaladta az átlagot, de 1880-ban még nagyobb volt, elérte a 159 órát.

A felhők huzama. A csekély felhőzetnél az összes irányok hiányt mutattak, a legnagyobbat azonban a déli irány.

A szél erőssége (kivéve az éjjeleket, melyekben 1907 gyengébb volt) eddig még nem észlelt hiányt mutat. A kilométerek havi összege — 1472 km. — 3221 km.-rel kisebb volt az átlagosnál. A maximum 24 óra alatt 264 km., 513 km.-rel kisebb az átlagnál.

Szélirány. A keleti irány, de általában a keleti környegyed eddig nem észlelt mértékben gyakori volt. Igen nagy volt a hiány a déli környegyedben.

A levegő ózontartalma csekély volt, de nem túlságosan.

Köd 8-szor észleltetett az átlagos 5-tel szemben; köztük 4 sűrű köd az átlagos 2-vel szemben.

Harmat és dér. Rendkivül sok dér volt, 13 az átlagos 4-gyel szemben, a mi a rendkivül gyakori éjjeli fagyok következménye volt. E fagyok rendkivüli erősségének tulajdonítandó, hogy az erős derek száma az átlagos 4-gyel szemben túlnagy volt.

A csapadék összege 17 mm, 26 mm.-rel kisebb az átlagnál. A 7 csapadékos nap között csak 1 volt esővel (7-tel kevesebb az átlagnál) és 6 nap havazással (3-mal több az átlagnál).

Zivatar nem volt.

Nyitravölgyi agrármeteorológiai obszervatórium

Báró Friesenhof Gergely.

* * *

A november havi légköri csapadékok vegyelemzése a nagyszalatnai megfigyelő állomáson.

Kelet	Csapadék magassága és alakja	NH_3 milligramm 1 literben	1 □ méterre esik	N_2O_5 10 napi közép	1 □ méterre esik	Uralkodó szél	Jegyzet
Nov. 8.	3·9 ✳	2·0	7·8	0.38	2·128	NE^4	Nagy-Szalatna (Zólyom m.)
9.	1·7 ✳	2·5	4·25			E^1	$\lambda = 19^0\ 16'$
19.	1·7 ✳	2·5	4·25			NE^3	$\varphi = 48^0\ 33'$
22.	0·2 ✳	1·7	3·06	0·45	2·025		magasság t. f. 341 méter
23.	1·6 ✳						NH_3 = ammonia
26.	1·0 ✳●	3·7	3·70				N_2O_5 = salétromsav.
Összeg	10·1		23·06		4·153		

Közép:

NH_3 . . 2·5 mgr. 1 liter csap.-ban.

N_2O_5 . . 0·42 » 1 » »

A talajba jutott N mennyisége □ méterenként

NH_3-ból 13·06 mgr.

N_2O_5-ből 1·076 »

összesen 14·136 mgr.

A november havi csapadékkal □ m.-enkint 0·102 grm kálisalétrommal egyenértékű nitrogénmennyiség jutott a talajba.

Kazay Endre.

IRODALOM.

Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen in den Jahren 1903, 1904 und 1905 von R. Süring. Veröffentlichungen des Kgl. Preuss. Meteor. Instituts. G. Hellmann Nr. 195. Berlin, 1908. (Pag. XLVIII + 102 + tiz zivatartérkép).

Két éven belül Poroszországban öt évi zivatarmegfigyelési anyag jelent meg a porosz meteorologiai intézet feldolgozásában és kiadásában. Hogy mily hatalmas megfigyelési anyagot kellett feldolgozniok, arra nézve egy-két adatot szeretnék kiemelni, egyúttal zárójelbe téve az ugyanazon dologra és időszakra vonatkozó hazai adatokat. A zivatarállomások száma 1905-ben 1438 volt (hazánkban 1033), amelyek összesen 44.647 zivatar és villogási jelentőlapot küldtek be (nálunk 24.794). Egy-egy állomás jelentéseinek átlagos száma 31·6 (nálunk 18·4), míg a zivataros napok száma 242 (nálunk 199). Már ezekből a számadatokból kitünik, mennyivel nagyobb volt a zivatartevékenység ezekben az években Németországban s így mennyivel több munkát kellett ott ezúttal az észlelőknek végezniök. Az évkönyv beosztását nem ismertetem, mert megtettem már azt a legutóbbi évkönyvnél *) s most is csak azt emelhetem ki, hogy ez a zivatar-évkönyv ideálisan oldja meg feladatát. Általános részében behatóan tárgyalja az utóbbi három év zivatarmegfigyeléseinek eredményeit a statisztikai anyag alapján és egyúttal röviden leirja egyes évek időjárását a zivatarok szempontjából. Ebben a leirásban sok helyütt rámutat szerző részben a zivatarok, esetleg jégesők okozta károkra is. A rövid leirások képet nyujtanak a valódi zivatartevékenységről, mert bizony a táblázatokban foglalt adatokból ezt nem lehet megállapitani. A táblázatokban a zivatarok egyénisége megsemmisül s ott ép oly esetként szerepel az oly zivatar, mely milliónyi kárt okozott, mint amelyről csak egy-két jelentés érkezett be. A zivatarok megfigyeléseinek feldolgozásánál is igen üdvös volna a fő zivataros területek behatóbb tanulmányozása, valamint annak megállapitása, mely területeken képződik leginkább zivatar, mily széles sávokban halad tova, minő a zivatarvonulás sebessége, mikor pusztít legjobban a jégverés és még számos oly kérdést lehetne eldönteni, amelyekre a feleletet a levelezőlapok célirányos feldolgozásával meg lehetne kapni.

A porosz évkönyvben örvendetes módon a rövid általános zivatarkrónikán kivül még az összes zivatarok időrendbeli leirását is megtaláljuk, felette értékes feldolgozásban. Erről is már szólottam bővebben. Süring feldolgozta egy speciális tanulmány keretében az 1903.-i junius 2.-i zivatarokat is, különös tekintettel a csapadék- és jegverési viszonyokra. Nem követem végig az értekezést, csak összefoglalom Süring eredményeit:

A junius 2.-i zivatarok vonulási iránya háromféle volt és így eredetük is három különféle okra vezethető vissza. A keleti irányú zivatarok kifejlődésére a zavartalanul érvényesült napsugárzás és az

*) »Az Időjárás« 1907, 273—277. old.

erős talajfelmelegedések voltak döntők. Ugyancsak a talajmenti erős felmelegedéssel magyarázhatók a nyugoti zivatarok is, amelyek elterjedésére és vonulására minden bizonnyal az időjárási helyzetből adódó legnyomási csatorna is befolyással volt. Az északi zivatarokat az erős gradiensek okozták s helyi jellegű befolyások alig érvényesültek. A különböző irányból jövő zivatarok találkozása igen érdekesen volt megállapitható.

A zivatarok váltakozó sebességgel vonulnak tovább. Orografikus és hidrografikus befolyások helyenkint megállapíthatók de a megfigyelésekből nyert eredmények helyenkint ellentmondók. A további kutatás feladata eme ellentmondások okainak felderítése. Igen érdekes volt még az is, hogy egyes vidékeken meglevő hőmérsékleti különbségekből beállott depressziók a zivatarvonulás sebességére csökkentőleg hatottak. Jégverések főleg a zivatarok homlokfalának szélein vagy annak bemélyedéseiben léptek fel, valamint helyi jellegü zivatarterületeken. Erősebb záporesőket főleg ott észleltek, ahol két nagyobb vonuló zivatar találkozott.

Süring értekezését értékes térképekkel is gazdagította és izobrontjai arra vallanak, hogy a porosz észlelők szolgáltatta megfigyelések időadatai is felette jók.

Az 1905. évi julius 5.-i zivatart tárgyalja Langbeck és egy tanulságos monografiával gazdagította ezáltal a zivatarok studiumát. 585 zivatarjelentés érkezett be e napról a főállomásokról s 800 adatot a mellékállomások szolgáltattak. Négy izobront térkép, valamint háromhárom izobár és izoterma térkép tünteti fel az időjárási elemek geografiai eloszlását és változását Poroszország felett. A jelzett napon több zivatar volt s ezek egyike 77 km. óránkénti sebességgel haladt tovább, míg a közepes érték 58 km. Utolsó fejezetében Langbeck behatóan tárgyalja a zivatarok keletkezését, valamint azoknak különböző voltát. Túlsok volna eme elméleti dolgokra ehelyütt is kitérni, hisz itt inkább csak az a célunk, hogy némi képet nyujtsunk arról, hogy mily értékes a porosz intézet évkönyve.

A németek sok, igazán felesleges tabellát elhagytak, mert minek a végtelenségig kutatni bizonyos tünemények gyakorisági eseteit, valamint azoknak területi eloszlását, elegendő volt arra 10—15 év. A speciális vizsgálatra kell a fősúlyt fektetni és ezt bizony megtették a nagy gyakorlati érzékű németek. Érdekes, hogy az ő bő zivatarkrónikájuk embrióban megvolt a magyar zivatarévkönyvben is (1896—1899-ig), 1900-tól kezdve azonban ez már hiányzik. Ujabban a poroszok ismét elhagytak egy tabellát, még pedig azt, amelyik a zivatarok húzódási irányát tartalmazta az összes észlelt irányok százalékaiban.

* *R. A.*

Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1905 in Oesterreich beobachteten Erdbeben. Offizielle Publikation. Herausgegeben von der Direktion der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Wien, 1907 (1 k. VI és 219 old.)

Az osztrák koronatartományokban az 1905. év folyamán embe-

rileg észlelt földrengések jegyzékét tartalmazza ez az új földrengési évkönyv. Midőn elismeréssel említjük meg a gazdag földrengési anyag bő közlését, — mert hiszen az egész kötet csak megfigyelésekből áll és behatóbb tárgyalásra alig jut valami — nem mulaszthatjuk el, hogy reá ne mutassunk egy kuriozumra.

A földrengési megfigyeléseket Ausztriában tartományi referensek gyűjtik és ennek megfelelően XVI. fejezetben vannak a megfigyelések közreadva. A feldolgozó személytől függ tehát a feldolgozás, az anyagközlés módja. Ennek eredménye, hogy egy ugyanazon államban más-másfélekép dolgozzák fel, illetve csoportosítják a földrengési megfigyelések anyagát. Egyes tartományok természetszerüleg nagyobb földrengési tevékenységet tudnak felmutatni, viszont másokban egyáltalán nem volt semmi. Valóban kuriózus dolog a földrengési tevékenységnek egy ország keretén belül politikai hovátartozóság szerint való megállapítása; ez ép olyan, mintha valaki Magyarország földrengési viszonyait megyénként ohajtaná feldolgozni s megállapítani egy-egy megyének földrengési gyakorisági értékeit. De sajnos Ausztriában még ennél is tovább kellett menni, u. i. a geografiailag egységes Csehország földrengési szempontból két területből áll u. m. cseh és német nyelvterületből; hasonló dologgal találkozunk Tirolban, ahol olasz és német területeket különböztetnek meg. Felette kivánatos volna, hogy — ha már az ausztriai viszonyok szükségessé tették az ily rendszerű adatgyűjtést és publikációt — egy térképen feltüntetnék az egyes előadók kerületeinek határát.

Az anyag valóban szép és közlése semmi kivánni valót sem hagy hátra, hacsak meg nem említjük az egységes erősség-becslés hiányát. Az előadók között neves földrengési kutatókat találunk, így M. P. Rudzki, J. Knett, E. Mazelle, R. Hoernes, F. Noë, F. Augustin stb. neveit.

Az egész anyag mintaszerű sajtó alá rendezését dr. V. Conrad, a meteorológiai intézet asszisztense végezte s ő is állította egybe a földrengési tevékenységet feltüntető igen tanulságos évi átnézetet.

Ausztriában az 1906. év folyamán 224 napon 318 földrengést éreztek, ami felette gazdag szeizmikus tevékenységre vall és 1897 óta — amikor Ausztriában ez a szolgálat szerveztetett — ily nagy számú földrengés még nem volt.

A földrengési gyakoriság évi periodusa teljesen egyenlő az 1904. évivel, amennyiben a télre és tavaszra jut 55·4%, míg a nyárra és és őszre 44·6%, legtöbb volt a földrengés februáriusban (51 eset).

Linke a Samoa szigeti megfigyeléseket közölte a göttingeni bulletinben s Conrád egybevetette az osztrák adatokat ennek a déli féltekén fekvő területnek adataival; az egyezés feltünő:

	V—X	XI—IV
Samoa	65·7%	34·3%
Ausztria	44·3%	55·7%

Ez a párhuzamos menet figyelemre méltó s további kutatást érdemel.

A földrengési gyakoriság napi járását tekintve a maximum az éjjeli órákra esik, amit már én is tapasztaltam a magyar földrengé-

seknél. Ez a probléma könnyebbnek látszik s érdemes volna ugyanebből az időszakból a japáni vagy valamely délamerikai állomás rengéseit feldolgozni s párhuzamba állítani.

Az osztrák földrengési évkönyvben sajnálattal kell nélkülöznünk a földrengések elterjedését feltüntető térképeket. *R. A.*

*

E. Rudolph und E. Tams »Seismogramme der nordpacifischen und südamerikanischen Erdbebens am 16. August 1906.« Strassburg i/E. 1907. (1 k. 98 old. 1 térképpel 58 táblázattal).

A nemzetközi földrengésügyi egyesülés állandó bizottságának Rómában 1906. október havában hozott egyik határozatának végrehajtásaképp jelent meg rövid egy év alatt a nagy munka, amelyet a földrengési kutatás központi irodája a hágai I. nemzetközi földrengési kongresszusnak bemutatott. A munkának létrejötte Wiechert indítványának köszönhető, ki is kívánatosnak tartotta a sanfranciscoi földrengés diagrammjainak hű másolatban való kiadását. Reid azonban felemlítette, hogy ez meg fog történni az amerikai Egyesült Államok részéről s igy kerültek kiadásra az augusztus 16-i kettős rengés diagrammjai. A munka vezetését Rudolph tanárra bizták, akinek főleg Oddone és Rosenthal voltak segítségére, a leadott anyag publikálási s feldolgozási módszerét Mainka*) adta meg, végül a diagramm-adatok fáradtságos reprodukciója körül Sieberg fáradozott.

A munka négy fejezetre oszlik. Az elsőben a Pacific északamerikai partvidékén végbement rengést irja le. A számitások eredményei egy-két száz km. pontosságra, mint epicentrumot a következő helyet adták: $\lambda = 180^0$ Gr., $\varphi = 50^0$ N. Ezen szélességek alatt van az Aleuti tengerárok; a rengés kipattanásának ideje Zoeppritz szerint aug. 16. $0^h\ 10^m\ 47^s$ ($\pm$ 20^s).

Az I. táblázatban 78 szeizmologiai obszervatórium geografiai pozicziói vannak egybeállítva, valamint helyzetük az aleuti rengés epicentrumához viszonyítva. Az állomások betüsorrendben vétettek fel. A táblázat rovatai felette tanulságosak, amiért is azok felsorolását el nem mulaszthatom: 1) folyószáma az állomásnak (1—78), 2) az állomás neve, 3) a másolat száma az albumban, 4) földrajzi koordináták φ és λ, utóbbi időben is kifejezve, 5) az észlelési hely azimutja az epicentrumhoz, 6) az epicentrum azimutja az észlelési helyhez, 7) epicentralis távolság ívmértékben valamint kilométerekben, 8) az észlelési hely és az epicentrum közötti legkisebb távolság km.-ben, 9) a 8) alatt említett két helyet összekötő vonal középpontjának távolsága a földfelülettől a földsugár egységében valamint km.-ben kifejezve, 10) a húrnak megfelelő szög, 11) az észlelési hely tengerszín feletti magassága.

Mindezek az adatok felette értékesek s ha nem is mehetünk bele abba, hogy behatóbban tanulmányozzuk azokat, mégis egyikét-

*) Album des Valparaiso-Bebens. Petermann Geogr. Mitteilungen 1907. V.

másikát felemlítjük, hogy fogalmat nyujtsunk arról, mily nagy távolságokban történtek még élénk feljegyzések. A legnagyobb epicentrális távolsága Captown állomásnak volt, u. i. 17,740 km., ami majdnem a fele a földet körülvevő legnagyobb körnek, ezen állomásig a legrövidebb úton a föld kérgében jött sugár is 12,510 km.-t tett meg, továbbá Cordoba és Rio de Janeiro 14,470 illetve 15,240 km. távolsággal. E táblázat adatainak kiszámítása elég fáradságos volt, de mindenesetre értékes anyag mindazok kezében, akik valamely czélból tanulmányozni óhajtják ezt a földrengést.

A második fejezet a délamerikai u. n. valparaisoi rengést tárgyalja. A valparaisói rengés makroszeizmikus rengési területét — ahol emberileg érezhető volt — egy szép térképen is feltüntették a szerzők. A szép Andrée-térképbe berajzolták a makroszeizmikus területet, sajnos a tizfokos Mercalli-féle skála alapján nagyjából megállapított izoszeisztákkal. (Kissé furcsa, hogy egy ugyanazon időben Strassburgban megjelent 2 nemzetközi munkában eltérők egymástól az erősségi adatok skálái. Mig O d d o n e helyesen a XII°-ost vezette be, addig ez a munka a X°-ost veszi alapul.) A rengési terület, amelynek nagyrésze tengerborította területre esik, felette nagy volt.

Keletnyugati kiterjedése *Dolores* és *Mas a Tierra* között eléri a 2000 kilométert, mig északdéli irányban *Tacua* és *Ancud* között 2700 kilométer volt, ami megfelel az illető vidéknek, u. i. a Cordillerák láncolatával párhuzamosan messzebb terjedt, mint arra merőlegesen; egymáshoz való arányuk 1·5:1, metszési pontjuk a pleisztoszeiszta terület (Valparaisóval). A földrengés első lökésének időadata $7^h\ 58^m\ 36^s$, ezt számos más lökés követte, aznap még 12 erős s másnap újabb 82.

Igen szépen tárgyalják a szerzők az egyes rengési öveket, úgy szárazon mint vizen, mert több hajón végzett megfigyelés is rendelkezésükre állott. A II. táblázat ugyanolyan beosztású, mint az I., csakhogy a valparaisói rengés adataira vonatkozik. A legnagyobb távolságban levő obszervatórium, mely használható diagrammot szolgáltatott, Zi Ka Wei (Kinában), 18.770 km. Valparaisótól, a legrövidebb egyenes út is 12.680 km.

A III. fejezet az állomások állandóit közli, még pedig egy a központ által kiadott körlevélben felsorolt kérdőpontokra beérkezett adatok alapján: 1. a műszerek és azok állandói: *a)* periodusa, *b)* a talajmozgás nagyítása, *c)* az inga tömege, *d)* csillapítás viszonya, 2. földrajzi koordináták, 3. magasság, 4. geológiai felépítése az altalajnak, 5. közlekedési viszonyok az állomások körül, 6. rövid leírása az obszervatóriumon lévő valamennyi műszernek, 7. a műszer helyiségének leírása s meteorológiai viszonyai.

Az állomásokról beérkeztek az adatok s ezeket közlik a III. fejezetben.

A IV. fejezet a szeizmometrikus feljegyzéseket tárgyalja a nyert s leolvasott diagrammok alapján. Magyarországi ezek között három van, u. m. Budapest, Ógyalla és Zagreb. A fejezetben mint III. tabellát találjuk a szeizmogrammok leolvasott értékeit. Sajnos, itt

el van hallgatva az, hogy több (talán valamennyi) — legalább a hazaiakról pozitiv tudomásom van — állomásról bekérték a leolvasásokat is! Pedig a munka kiadásának egyik célja az is volt, hogy egyhelyütt olvassák le az összes diagrammokat, hogy a számtalan személyi hiba kiessék, mert így valamennyinek adatai egységesebbek. A tabella beosztását illetőleg: 1. sorszám, 2. állomás neve, 3. a másolat melyik lapon van közölve, 4. hosszúság-különbség, illetve az időadat eltérése Greenwichhez képest, 5. a műszer neve, 6. komponens, 7. időkorrekció, 8. parallaxis hiba, 9. regisztráló óra sebessége, 10. az északi Pacific-rengés első és második előrengése kezdetének, valamint a főrengésnek időpontja, 11. a valparaisói első előrengés és főrengés időpontja, 12. a szeizmikus háborgás tartama percekben, végül megjegyzések. Mint látjuk, csak a legszükségesebb adatok kiadására szorítkoztak s ép nincs betartva a diagrammok feldolgozásánál a szokásos nemzetközi séma. Igy is értékes az anyag, amely azonban a tudományos vizsgálódás folyamán újabb kritikának lesz alávetve, amikor is a közölt 78 állomásból többet ki kell vetni, mert futólagos kritikánál is feltűnik sok időadatnak igen hibás volta! Már pedig a földrengési hullámsebesség — különböző fázisai szerint — 3 és 14 km. között van másodpercenként! Csak el kell gondolni, mily nagy hibák csúsznak be egy-két perces hibákkal.

Befejezve az ismertetést, elismerjük *Rudolph* tanár és *Tams* obszervátor érdemeit s ha vannak is hiányok a műben, azt inkább az első kezdet feletti nagy nehézségeinek kell betudnunk, mert igen sok obszervatórium van még, ahol nem tudnak diagrammot leolvasni, de ez hagyján, még szeizmográfot kezelni sem. *R. A.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Időjárási térkép drótnélküli táviratok útján. Polis tanár, ki az amerikai Egyesült-Államok időjárási szolgálatát tanulmányozta, Európából Amerikába való útjában a »Kaiserin Viktoria« fedélzetén drótnélküli távirat útján megszerkesztette az időjárási térképet. Az amerikai időjárási viszonyokat tartalmazó sürgönyök 1300 km.-távolságból, míg az európai viszonyokra vonatkozó adatok 2300 kilométer távolról érkeztek hozzája.

Utazása alatt naponta készített térképet; az arra haladó hajók által nyert időjárási jelentések nagyban elősegítették ebben a törekvésében s így mintegy 1300 km. terjedelemben tudta, hogy miféle időjárás uralkodik. Egy ilyen sürgönynek Aachenből a hajóra való közvetítése 3 órát igényelt. (Elektrotechnische Zeitschrift 1908. pag. 918.)

*

Gömbvillám. A belga meteorológiai hálózat Suars nevű észlelője egy zivatar alkalmával az Ardennekben levő Scalyn helységben 1908 szeptember hó 2-án este 6 óra 30 perckor egy gömbvillámot figyelt meg.

Ez a ritka tünemény a templom közelében lévő két épület udvara között játszódott le és pedig oly módon, hogy egy ember, ki az említett épületek egyikéből kilépett, a másik épület folyosójába való belépésénél hirtelen annak padlójára sujtatott. Felesége és leánya, kik néhány lépésre őt követték, látták amint egy gömbalakú csillámló tárgy a folyosón végig imbolygott, azt a benyomást keltve, mintha sziporkázó tüzes nyaláb gurulna azon végig.

Sem a férfi, sem pedig a nő és gyermek nem sérült meg, sőt az udvaron álló 1 méter 50 centiméter magas borostyáncserje, amely ugyanekkor lángban látszott állani, egész sértetlen maradt, mert mint kitünt, sem a galyak, sem a levelek a perzselés legcsekélyebb nyomát sem mutatták. (Ciel et Terre 1908. XXIX. évf. 400. oldal).

*

Kecskemét pontos földrajzi koordinátái. $\lambda = 19^0\ 41'\ 54{\cdot}6''$
$\varphi = 46^0\ 54'\ 39{\cdot}8''$

Igy határozta meg a város közepén álló kath. nagy templom tornyának meridián és parallel fekvését 1883. őszén Bastendorf Károly cs. és kir. katonai földerítő intézeti aligazgató.

E helyreigazítással »Az Időjárás« 1908. évi 266. lapjához készséggel szolgál

Hanusz István.

*

Régi magyar meteorológiai munka oly kevés van, hogy valóban nem igen sok dolga akad annak, aki a magyar meteorológiai bibliográfiát akarja egybeállítani. Nemrég egy könyv akadt a kezembe, amelynek címét olvasva, legkevésbbé sem gondolnánk, hogy benne egy bő meteorológiai fejezetre találunk. A munka írója *felsőszopori Tóth Ágoston Rafael*, főmérnök a magyar királyi közmunka és közlekedési miniszteriumban. Munkájának címe »*A helyszinrajz és földképkészités történelme, elmélete és jelen állása. Utazási eredmény*« Megjelent Pesten 1869-ben.

A munka általában a térkép vetitésről és készitésről szól. Egyik fejezetében tárgyalja az akkori kor felfogásának megfelelően a meteorológiai és földmágnességi elemeket is, mert ezekben a tudományokban a térképes ábrázolásnak nagy szerepe van. Humboldt izoterma térképe annak idejében korszakalkotó volt a meteorológiára, habár 1817 ben már »befogadott« tudomány volt a meteorológia, hisz a »lebészet« 1780 szept. 15-én lépett a tudományok sorába. (Mannheimi akadémia).

A földmágnességi és meteorológiai fejezet a munka 70. oldalán kezdődik s észrevétlen megy át az oceanográfiába. Valóban nehéz is volna megszabni a határt, hogy hol is van vége a meteorológiának s mikor oceanográfiai valamely tárgy. A szorosan vett meteorológiai dolgokat körülbelül a 93. oldalon végzi, Berghaus első »hyetographiai« abroszainak felemlitésével, melyet ma izohieta térképnek nevezünk. *Tóth* munkája igen bő (344 oldal) s a szerzőnek valóban sok oldalu ismereteiről tesz tanu ágot. Nem lesz érdektelen megemlitenem, hogy Tóth volt egyike az elsőknek, akik egy magyar »*geographiai társulat*« alapitását szükségesnek mondották; ezt ő már 1871. évi december 11-i akadémiai székfoglalójában hangoztatta. *R. A.*

*

Torricelli Evangelista J. és a légsúlymérő 300 éves Jubileuma. Szép Olaszországnak Ék. partján, a Bologna-Rimini vasút mentén, szerényen húzódik meg a fajansz-kőedényéről nevezetes kis Faenza város; de még nevezetesebb, sőt világhirű lett nagy szülöttéről, Torricelli Evangelistáról, a nagy természettudósról, aki 1608 okt. 15.-én e város falai közt látta meg a napot, ki bámulatos természettudományi ismeretei és találmányai által már 20 éves korában magára vonta nemcsak a tudós világ figyelmét és bámulatát, de a nagy Galilei csillagász és egyetemi tanárét is, aki nemcsak maga mellé vette segédtanárul, de elkövetett mindent, hogy tanszékébe utódjául is beültethesse.

Sikerült is neki, de Torricelli nem sokáig élvezhette a dicsőséget, mert alig 29 éves korában elhunyt, Itáliának és a természettudományoknak nagy veszteségére.

Már kora hálás volt iránta; maradandó, mindenkorra szóló emléket állitott neki, elnevezvén Torricelli bámulatos találmányában, a higanyos barométerben levő hires légüres teret Torricelli-ürnek. Száz év mulva Wittembergnek hálás tudósai megalakitották a »Saecularia-Torricelliana«-léle emlékünnepeket a nagy természettudós tiszteletére. Ez az emlékünnep folyt le mult október hó 15. és következő napjaiban a kis Faenzában, amelyen résztvettek a művelt népek tudósai: csillagászok, tengerészek, főiskolák kiküldöttei, mérnökök, meteorologusok, nagy turisták stb, kiknek nélkülözhetlen segédműszerükké lett a légsúlymérő, ez a rendkivül egyszerű s mégis oly bámulatos, nagyszerű természettani eszköz.

Ugyan mi lenne a meteorologia manap — barométer nélkül? A második bekötött szemü Múzsa, mely hall, figyel, tapogat, de mozdulni sem tud, nemnogy valamit produkálni. Hát a tengerészet, meg a léghajózás?

A hálás szülőváros is kitett magáért; eredeti, meglepő, kedves emléket állitott nagy fiának Faenza főterén, egy 12 m. magas oszlopot, amely tulajdonképen egy óriási légsúlymérő finom olajjal megtöltve kéneső helyett.

Ez az óriás barométer, különösen méterhosszú Torricelli-ürje folyton-folyvást hirdeti már messzire nemcsak a légtenger hullámzását, de ennek a legkedvesebb és egyik leghasznosabb műszer feltalálójának, Torricelli Evangelistának dicsőségét is. A legnagyobb barométer, no meg a többi apró-cseprő százezer légsúlymérő és aneroid is a meteorologiai intézetekben s a természet művelt barátainak és hiveinek szerény lakásaiban. *Bencsik János.*

A Pic du Midi klimájáról.*) A legmagasabb francia állandó meteorológiai obszervatóriumnak, a Pic du Midi hegyen — a Pyreneusokban — 2859 m. magasságban, immár 27 évi megfigyelési anyaga van; ennek azt a 10 éves sorozatát, amely párhuzamos Baguère de Bigorre talpponti állomás megfelelő sorozatával, dolgozta fel A. v. Obermayer. A talpponti állomás 1893-ban létesült. Az obszervatóriumon naponta 8-szor, és pedig: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, és 24 órakor, a talpponti állomáson pedig 6, 12 és 21 órakor észleltek.

A légnyomás évi közepe (1894—1903) 538·24 mm., az abszolutus maximum 553·8 mm, 1903 februárban, a minimum 513·5 mm., ugyanez év novemberében, az ingadozás tehát 40·3 mm. Az évi járásban a maximum júliusra, a minimum márciusra esik.

A hőmérséklet évi közepe —1·86 C°, a juliusi (egyuttal maximális) havi közép átlagban 6·7°, mig az abszolutus maximális havi közép 8·8°, az 1898. év augusztusában; a januáriusi (minimális) havi közép, átlagban —8·1°, mig a megfelelő abszolutus középérték —13·9° az 1895. év januáriusában. Az átlagok évi ingadozása tehát a 10 év alatt 14·8°, a szélső értékeké pedig 22·7°. Októbertől májusig minden hónap havi közepe a fagypont alatt maradt (kivéve 1898—1900 októberit); az abszolutus minimum minden évben a —20° alá száll, sőt eléri a —28°-ot is s még a nyári hónapokban is a fagypont alatt marad s ez alól csupán az egyetlen 1899 augusztusa kivétel. A fagymentes napok száma átlagban 85. Az évi maximális hőmérséklet mindenkor meghaladja a 16°-ot, de 20°-on alul marad; itt is kitűnik 1895 januáriusának nagy hidege —2·6° maximális hőmérséklettel. A 10 év alatt csak 2 oly hónap volt, amelynek folyamán a hőmérséklet állandóan a fagypont alatt maradt. A teljes megfigyelési sorozat —34·8° abszolutus minimumot ad 1891 januáriusában, ugy hogy a hőmérséklet abszolutus ingadozása 54·8° a 13 év alatt. A nagy szélsőségekben kifejezett klimazordságot enyhíti a napi ingadozás kicsiny volta; ez átlagban nyáron 4° körül van, mig télen 2·6°.

A talpponti állomás évi közép hőmérséklete 10·6°; leghidegebb a január 3·6°-kal s a legmelegebb az augusztus 18·0°-kal; az évi ingadozás 14·4°. A talpponti legalacsonyabb hőmérséklet —14·5° 1894 január 5.-én a legmagasabb pedig 36·9° 1898 augusztus 21.-én; az abszolutus ingadozás 51·4°, tehát néhány fokkal kisebb, mint a hegyen.

A hőmérsékleti gradiens évi értéke 0·55° 100 méterenkint; legnagyobb (0·63°) a tavaszi hónapokban, legkisebb (0·50°) télen.

A levegő a magaslati állomáson általában szárazabb, mint lent; a relativ nedvesség évi értéke 69% s miként a Sonnblickon itt is a téli hónapok a relatíve szárazabbak, igy például az 1903 februáriusi középérték csak 32%.

A felhőzet értékei is alacsonyabbak, az évi közép 5·4 (a Sonnblickon 6·3). Legderültebb a július (4·2), legborultabb a május (6·7). A szélső értékek: 8·0 (májusban), 8·2 (februáriusban) és 2·4 (januáriusban).

A csapadékviszonyok felette érdekesek. Az évi átlag 1585 mm. ami aránylag kicsiny érték; a szélső évi összegek 2252 mm. és 1177 mm. Az évi járásban a maximum januáriusra (194 mm.), a minimum júliusra (87 mm.) esik. A havi maximális érték 497 mm. januáriusban (a legkisebb maximum is 177 mm. júniusban), míg a minimális érték 9 mm. 1900 júliusában. A napi legnagyobb értékek nem felette nagyok: 106 mm. 1899 január 3.-án és 114 mm. 1897 július 3.-án.

A zivataros napok száma átlag az évben 29.

Az uralkodó szélirány SW és W; legritkábbak az E és SE szelek. A napi járásból kitűnik, hogy a szélirány a Nap járásával egyöntetüen fordul el, azaz a reggeli órákban a keleti, délben a déli és délután a nyugati szelek az uralkodók.

A közepes széler őssség (a 0—10 skálában) a csúcson 1·48; a maximum a télre, a minimum a nyárra esik. Viharok leggyakrabban októbertől áprilisig fordulnak elő és júliusban a legritkábbak.

A munkához csatolt klima-táblákból még felemlítjük a következő adatokat:

A csúcson a derült napok évi átlagos száma 24, a borultaké 36, csapadékos nap vap 166, ebből esővel 35, hóval 118 (darával 0·1, jégesővel 1·0): ködös nap van 96, fagyos 27, harmatot 15, deret 41, zuzmarát 42, vihart 16 ízben észleltek — átlag.

Obermayer ugyan főleg a Sonnblick-obszervatórium érdekében fáradozik, de azért évente ír egy egy értekezést valamely idegen hegyi obszervatórium megfigyeléseiről is; ezek közé tartozik jelen tanulságos értekezése is. *R. A.*

*) Dr. A. v. Obermayer. Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf dem Pic du Midi de Bigorre, 2859 m. und an der Fuss-station Baguère de Bigorre, 547 m., von 1894 bis 1903 (Meteor. Zeitschrift 1908. Pagina 116—125. Különlenyomat).

Az **ógyallai** m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1908. november havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **755·3** mm.
maximuma **772·2** mm. 16-án.
minimuma **739·7** mm. 23-án.
napi maximumok havi közepe **757·7** mm.
napi minimumok havi közepe **753·3** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **—1·6** C°.
maximuma **13·2** C° 1-én.
minimuma **—15·5** C° 10-én.
napi maximumok havi közepe **3·5** C°.
napi minimumok havi közepe **—6·7** C°.
inszoláció (napsugárzás) maximuma **32·0** C° 1-én.
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—21·0** C° 10-én.
Páranyomás havi közepe **3·5** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **83·7%**, minimuma **37%** 1-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·4.**
Szélerősség valódi havi közepe **2·44** méter másodpercenkint.
Csapadék havi összege **27·7** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **8·1** mm. 8-án.
csapadékos napok száma **8.**
Napfénytartam havi összege **105·8** óra, **38·3%**.
maximuma **8·3** óra, **90·2%**, 16-án.
Napfénynélküli napok száma **9.**
Zivataros napok száma **0.**
Viharos napok száma **0.**
Jégesős napok száma **0.**
Elpárolgás havi közepe **0·3** mm., maximuma **0·9** mm. 1-én.
Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **—0·0** C°.

0·5	»	»	**2·3** »
1·0	»	»	**6·6** »
1·5	»	»	**8·3** »
2·0	»	»	**9·8** »

Napfelület. Megfigyelés történt **10** napon.
Összesen **78** folt, **23** csoportban.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **10·27.**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **6° 47·5'.**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1112.**

Jegyzetek: Ógyalla (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-utca 7. szám.

Az Időjárás 1898.—1907. 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 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.

»Az Időjárás« első (1897. évi) évfolyamát korlátolt számú példányban teljes árban visszavásárolja a kiadó.

Szerkesztői mondanivaló.

A XII. évfolyam zártával összes t. munkatársainknak ez úton is őszinte köszönetet mondunk szíves, önzetlen közreműködésükért s kérjük azt a jövőre is. Folyóiratunk a komoly meteorológiai ismeretek szolgálatában áll, azok művelését és terjesztését tartja állandóan szem előtt, miért is lapunk összes barátait felkérjük, hogy „Az Időjárás“-t ismerőseik s különösen középiskolák és egyéb kulturális intézmények vezetőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani szíveskedjenek.