611.

AZ

IDŐJÁRÁS

METEOROLOGIAI HAVI FOLYÓIRAT

*

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja:

HÉJAS ENDRE

A M. KIR. ORSZ. METEOR. INTÉZET T. ADJUNKTUSA.

*

II. ÉVFOLYAM.

1898.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

300004

MAGY. AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

53 710.

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

TARTALOM-JEGYZÉK.

Önálló (nagyobb) czikkek.

Erzsébet királyné emlékezete (257).

dr. Anderkó Aurél: A felhők mozgásának elmélete (33—37).
Bogdánffy Ödön: Az időjárás előrejelzéséről (161—167).
Fényi Gyula S. J.: A felhőzet megfigyelése (263—271). — A napsütés napi menete Kalocsán (298—302).
Fraunhoffer Lajos: Megjegyzések Fényi Gyula S. J. „A felhőzet megfigyelése" czimü czikkéhez (303—304).
Hanusz István: Az időjóslásról (167—172). — Az időjóslás mestersége (367—371).
Haraszthy Vilmos: A meteorológia elemeiből. A viz körutja (41—45). A meteorológia elemeiből. A légkör villamossága (241—243).
Héjas Endre: Olvasóinkhoz (1—2). — Az elmult ősz (21—26). — Tudományos előadások a Német Meteorológiai Társaság legutóbbi közgyülésén (234—240, 278—282). — Fiume időjárási viszonyai (271—278). — Időjárási viszonyok Vasvármegyében (332—341). — Egyik gyakori időjárási tipusról (358—363).
Hegyfoky Kabos: A felhőzet foka (129—136). — Az égés élénksége és a füst lecsapása (231—234). — Meteorológiai spiritizmus (305—307). — A napfény és a felhőzet (321—332).
ifj. Illés Ödön: Felhőmagasságmérés teodolit nélkül. Ábrával (84—87).
Karvázy Zsigmond: Melléknapok észlelése Ó-Gyallán 1898. márcz. 12-én. 3 ábrával (112—114).
dr. Konkoly Th. Miklós: Az ó-gyallai csillagda és a m. kir. meteorológiai központi obszervatórium fejlődése 1871-től mostanáig. 12 képpel (3—20). — Zettl Ágoston emlékezete. Képpel (260—263).
Kronich Lénárd: Az agrár-meteorológiáról (179—182). — Hőmérsékleti viszonyok a felső levegőrétegekben (363—367).
dr. Kuthy Dezső: Milyen klimában épüljön a szanatórium? 4 képpel (136—145, 172—178).
ifj. Lakner László: A villám fotografozása. Képpel (200—201).

Marczell György: Az ó-gyallai obszervatórium legujabb szerzeménye. Az uj Sprung-Fuess-féle barográf. Ábrával (193—199).
Mrva Ede: A felsővidéki tót nép időjóslása. Bolygó járás (46—47, 243—246).
Raum Oszkár: A magyar korona országainak csapadékviszonyai. Térképmelléklettel (65—83). — A ködrengés (87—88). — Az engadini vörös hó (201—204). — A hőmérséklet szerepe a mezőgazdaságban. Agrármeteorológiai tanulmány (289—298).
dr. Ráth Zoltán: Az időcsinálás (37—41). — A felhők országából (225—231). — Valami a Dunántul időjárásáról (353—358).
Róna Zsigmond: Hogyan készül az időprognózis? Térképmelléklettel (97—112). — gróf Bethlen András emlékezete. Képpel (258—259).
dr. Steiner Lajos: Hazánk időjárása az elmult . . . hónapban (január 48—49, február 89—91, márczius 114—116, április 145—147, május 186—188, junius [térképpel] 204—207, julius 246—249, augusztus 282—284, szeptember 311—312, október 342—343, november 371—373.)
Váradi Antal: A zivatarképződésről (182—186).

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet működése 1897-ben (307—311).

Apró közlemények.

Akúcs B.: Elődeink időjóslataiból (53—57).
Bencsik J.: A Reaumur hőmérőkről hogyan lehet Celsius fokokat leolvasni? (91—92). — Néhány szó a meteorológia nyelvezetéről (93—94). — Optikai tünemény Nagybányán (125—126). — A napsütés tartama Nagybányán (159). — Északi fény Nagybányán (315). — Északi fény Nagybányán (376).
Berecz E.: Zivatar-tudósitás Temesvárról (209—210).
Botos I.: Zivatar-tudósitás Kuruczhalomról (217—218).
Debreczy I.: Optikai tünemény Szurdukon (286).
Fényi Gy. S. J.: Zivatar-tudósitás Kalocsáról (350). — Zivatar-tudósitás Kalocsáról (374).
Fodor G.: A fiumei árviz (376—377).
Gasparik P.: Zivatar-tudósitás Tenkéről (210).
Greiner L.: Erdekes természeti tünemény (285—286)
Gyurikovich J.: Melléknapok (285).
Hanusz J.: Egy 1751-iki naptár teljes czime (94).
Héjas E.: A tavalyi juliusi zivatarok területi eloszlása hazánkban (29—30). — A tavalyi augusztusi zivatarok területi eloszlása hazánkban (52—53). — A tavalyi szeptemberi és októberi zivatarok területi eloszlása hazánkban (124—125). — Felhivás a zivatarok (égiháborúk) megfigyelésére (124). — Meteorológiai állomás a Dobogókőn (157—159).
Imre J.: Optikai tünemény Hajdu-Böszörményben (92).

Karoliny M.: Időjósló baroszkóp (373—374).
Karvázy Zs.: Zivatar-tudósitás Ó-Gyalláról. Ábrával (211—215.) — Holdgyürű mellékholdakkal Ó-Gyallán (284).
Magyary K.: Optikai tünemény Kerecsenden (348—349).
Marczell Gy.: Eszaki fény Ó-Gyallán (284—285).
Milhoffer S.: Eleven barométerek (49—51). — Eleven barométerek (92). — Népies időjósok (252—253).
Mrva E.: Holdnegyed változások szerinti időjóslás (53). — Optikai tünemény Nezsetten (125). — A zivatarmegfigyelő állomások tökéletesbitése (249—250). — A falu időjósa (348). — Az időjós pók (350—351). — Paraszt regula (377).
Poppe R.: Felhőszakadás Miskolczon (379—380).
Pöll F.: A juniusi három napos zivatarciklus (215—217). — Egy érdekes zivatar (286—287).
Raum O.: Uj módszer léghajók által elért magasságok meghatározására s a barométer adatok megvizsgálására (51). — Hargrave-féle sárkányok a Blue Hill obszervatóriumon (51). — Fahrenheit fokok átváltoztatása Celsius fokokra (51—52).
dr. Ráth Z.: A felső légrétegek tanulmányozása ballonokkal és sárkányokkal (155—157).
Rechnitz J. Magyar pásztorok időjóslása (250—251).
Roth J. L.: Optikai tünemény Tabon (349) — Tudósitás Tabról (375).
Salamon L.: Zivatar-tudósitás Dombiratosról (218).
Schier L.: Zivatar-tudósitás Lügetről (211).
Schuch M.: Zivatar-tudósitás Máriafalváról (218 - 219).
Spisszák K.: Tudósitás Alsó-Rönökről (349, 374—375).
Szabó Z.: Tudósitás Tolna-Szántóról (375).
H. Szántó J.: Tudósitás Magyar N.-Somborból (375—376). — Időjárási emlékek (377—378).
Széki A.: Tudósitás Komlósdról (285).
Váradi A.: Száraz időjárás (314—315).
Vincze M.: Eszaki fény Fokszabadin (348). — Télen nyár [Meleg telek] (378). — Hol van a leghidegebb (378—379).

Nagy esőmennyiségek rövid idő alatt (92). — A jövő század eleje meleg lesz! (92—93). — Vörös hó (126). — A csillagász kongresszusból (313—314).

Irodalom.

Abercromby Ralph: Kisebb értekezések. Ismerteti: *dr. Ráth Zoltán* (343—348).
Ávéd Jákó, Alsó-Fehér vármegye éghajlata. Ismerteti: *Róna Zsigmond* (57—59).
Bogdánfy Ödön, Francziaországi tanulmányutam. Ismerteti: *Héjas Endre* (26—29).
Héjas Endre, A zivatarok Magyarországon az 1871-től 1895-ig terjedő megfigyelések alapján (208).

Róna Zsigmond, A légnyomás a magyar birodalomban 1861-től 1890-ig. Ismerteti: *Héjas Endre* (116—123, 147—150).
dr. Sáringer J. Kandid, Pannonhalma éghajlata. Ismerteti: *dr. Steiner Lajos* (150—155).
Zettl Ágoston, Eszakamerikai tanulmányutam (188—190).

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei (208—209).

Régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzések.

Darkó Lajos: naplójegyzetei Mező-Pagocsáról (31, 59—60).
Millhoffer Sándor: A hazánkban előfordult nevezetesebb időjárási rendellenességek (254—255, 319, 381—383).

Kérdések.

Berta Dávid: 15. sz. A villámlás egy különös esetéről (380—381).
ifj. Dörner István: 8. sz. Egy különös égi tüneményről (127).
Kosztolányi Árpád: 2. sz. Van-e és mily befolyása van a szélnek a levegő hőmérsékletére (60—61).
Mrva Ede: 5. sz. Az északi fényről (62). — 7. sz. Az égés élénkségéről (126—127). — 13. sz. Egy szép égi tüneményről (316).
Németh Rezső: 11. sz. Egy optikai tüneményről (220).
Polisenszky Emil: 14. sz. Eshetik-e eső felhőtlen égből? (380).
Poppe Reinhard: 1. sz. A szél és az eső közötti összefüggésről (31). 6. sz. A felhőszakadásról (94). — 9. sz. Egy időjósló növényről. (219—220).
Dr. Reiter Lajos: 4. sz. Egy érdekes optikai tüneményről (61—62).
Sárpataky Gyula: 3. sz. Egy rendkivüli természeti jelenségről (61).
Széki Ákos: 12. sz. Egy barográf-tervezetről (315—316).
Veverán Lajos: 10. sz. A hold-udvarról (220).

Feleletek.

Marczell György: 12. sz. (318).
Raum Oszkár: 3. sz. (87—88).
Róna Zsigmond: 1. sz. (31—32). — 2. sz. (62). — 4. sz. (127). — 6. sz. (190—191). — 7. sz. (191). — a 7. sz.-hoz (220—222). 9. sz. (222—223).
Dr. Steiner Lajos: 5. sz. (127). — a 7. sz.-hoz (317—318).

— 8. sz. (191). — 10. sz. (223). — 11. sz. (223). — 13. sz. (319). — 14. sz. (381). — 15. sz. (381).

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1898 ..... hóban.

Január (63). — Február (95). — Márczius (128). — Április (160). — Május (192). — Junius (224). — Julius (256). — Augusztus (288). — Szeptember (320). — Október (352). — November (384).

Szerkesztői mondanivalók.

— Az egyes füzetek végén. —

Külön mellékletek.

Dr. Konkoly Thege Miklós: Körültekintés néhány nyugateurópai obszervatóriumban. III. Budapest 1898. 75 oldal, 23 képpel (a 9. füzethez).

Héjas Endre és *Marczell György*: Körültekintés néhány külföldi meteorológiai intézetben. Budapest 1898. 34 oldal, 6 képpel (a 9. füzethez.

Külön térkép- és képmellékletek.

Magyarország esőzési térképe az 1871—1895 évi észlelések alapján. Készitette: *Raum Oszkár*, (3 füzet).

A m. kir. orsz. meteorológiai intézet időjárási sürgönyjelentése és időjárási térképe 1898. április 2-áról (4. füzet).

Lecsapó villám, *ifj. Lakner László* felvétele Génye pusztán (Bars-m.) az 1898. jun. 22-iki éjjeli zivatar alkalmával (7. füzet).

† *Gróf Bethlen András* arczképe (9. füzet).

† *Zettl Ágoston* arczképe (9. füzet).

Megjegyzés. A zárójelbe foglalt számok **Az Időjárás** megfelelő oldalszámait jelölik, amelyeken t. i. a kérdéses közlemény található.

II. ÉVFOLYAM. 1. FÜZET. 1898. JANUÁR.

0. 767. 2

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

KIR. METEOR. INTÉZETI ASSZISZTENS.

MAGYAR AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

TARTALOM:

Olvasóinkhoz.
Az ó-gyallai csillagda és meteorológiai központi obszervatórium fejlődése 1871-től mostanáig (12 ábrával). *Dr. Konkoly Thege Miklóstól.*
Az elmult ősz. *Héjas Endrétől.*
Irodalom.
Apró közlemények: A tavalyi júliusi zivatarok területi eloszlása hazánkban.
Darkó Lajos naplójegyzetei Pagocsáról.
Kérdések.
Feleletek.
Szerkesztői mondanivalók.

✲

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II., Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE
kir. meteor. intézeti asszisztens.

Az Időjárás mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Tudósitások rovatában közli saját megfigyelőink érdekesebb megfigyeléseit. Végül Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.

Mutatványszámot szivesen küldünk.

A folyóirat a jelen füzet hátsó boritéklapjából kivágható levelezőlapon is megrendelhető.

II. ÉVFOLYAM. 1. FÜZET. 1898. JANUÁR.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II, Fő-utcza 6 szám

Olvasóinkhoz.

A folyó 1898-ik év örvendetes forduló pontot jelez Az Időjárás rövid történetében. Ugyanis a meteorológia iránt való önzetlen lelkesedés, mely e folyóiratot szülte, s a kicsiny de lelkes csapat támogatása, mely azt ezideig fenntartotta, önmagában mind kevésnek bizonyult arra, hogy Az Időjárás fennállása biztositva legyen. Tudomására jutván e körülmény a m. kir. orsz. meteorológiai intézet igazgatóságának, nem késett eddigi nagybecsű erkölcsi támogatását anyagi támogatással párositani.

E támogatás lényege abban áll, hogy a meteorológiai intézet f. évi januártól kezdve hivatalból, azaz ingyen küldi meg a folyóiratot mindazon, műszerekkel felszerelt meteorológiai rendes állomásainak, amelyek e kedvezményre egyáltalában reflektálnak.

A jelzett támogatásnak úgy anyagi mint erkölcsi tekintetben nagy jelentőséget tulajdonitunk, mert mig egyfelől a folyóirat fennállása jóformán biztositva van általa, másfelől az észlelők a folyóirat révén mind közvetlenebb kapcsolatba jönnek a meteor. intézettel. Az Időjárás munkatársai pedig abban a tudatban, hogy az olvasók zömét a meteorológia szorgalmas méhei, az észlelők képezik, — reméljük — még nagyobb kedvvel dolgoznak mint annakelőtte.

A meteorológiai intézet tisztviselői, miként ez a folyóirat uj czimlapján olvasható, szintén részt kérnek maguknak a szerkesztés munkájából s az intézet fáradhatatlan vezetője maga jár elől jól példával, hogy tollával is elősegitse a folyóirat felvirágozását.

Olvasóink közül bizonyára többeknek szemébe tűnik hogy a folyóirat uj czimlapjáról a népszerű jelző elmaradt, kérem ne tulajdonitsanak ennek nagy fontosságot, ez egyszerűen formális kérdés, amely a meteorológiai intézet támogatásával függ össze. Mi, miként eddig, úgy ezentul is jó magyar nyelven, s minden művelt ember által érthető módon igyekszünk szerkeszteni a folyóiratot, hogy annak olvasásában úgy a szakember mint a műkedvelő meteorológus örömét lelhesse.

Kedves kötelességünknek tartjuk, hogy az uj év még egy örvendetes eseményéről megemlékezzünk e helyen, nevezetesen, hogy a Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister Ur 1897 évi decz. 30-áról 5401 eln. sz. a. kelt magas rendeletével az Időjárás-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Nem kételkedem hogy folyóiratunk valamennyi barátját a legkellemesebben érinti ez a magas helyről jött intézkedés, amely mintegy megadja a szankcziót eddigi működésünkre és kitartásra bátorit a jövőre nézve.

Ami a folyóiratnak még igen is rövid multját illeti, legyen elég a jelen füzethez mellékelt Tartalomjegyzék-re utalnom, amelyből kitünik, hogy a kis folyóirat legalább is törekedett azon nyomokon haladni, amelyeket keletkezésekor önmagának kitűzött.

Ezekben kivántam t. Olvasóink elé tárni Az Időjárás körében a közel múltban beállott örvendetes változásokat, midőn egyszersmind kérem tartsák meg a folyóiratot továbbra is szives jóindulatukban s saját részükről is kövessenek el mindent hogy a folyóirat a kezdet nehézségeit leküzdve, ne legyen kénytelen a jó szándéknál maradni, hanem el is érhesse a czélt, amelyet önmagának kitűzött.

Budapesten, 1897, január 15.

A szerkesztő.

Az ó-gyallai csillagda és a m. kir. meteorológiai központi obszervatórium fejlődése 1871-től mostanáig.

dr. Konkoly Thege Miklóstól.*)

II.

Az ó-gyallai meteorológiai megfigyelések tulajdonképpen régebbi keletüek mint a csillagászatiak, mindamellett a rendszeres meteorológiai megfigyelések — terminleolvasásokkal — csak 1871-ben vették kezdetüket s folynak mind a mai napig.

Időközben már a 70-es években dr. Schenzl Guido, a m. kir. orsz. meteorológiai intézet volt nagyérdemű igazgatójának kérelmére mintegy 3 éven át földmágnességi variációs megfigyelések is eszközöltettek az obszervatóriumon. A 3 év leteltével azonban dr. Schenzl — előttem ismeretlen okból — a földmágnességi megfigyelések beszüntetését kérte; ezek szüneteltek is egész 1890-ig, amikor is e sorok írója neveztetvén ki a meteorológiai intézet igazgatójává, a földmágnességi megfigyelések is egész terjedelmükben ujból életbe léptettek.

Hamarosan kitünt ugyanis, hogy Budapesten, a várban, a bécsi kapu melletti észlelő helyen a földmágnességi finomabb megfigyelések nagyon is illuzórikusak, a mennyiben az észlelő hely mellett élénk forgalmú kocsiút vezet el, amelyen terhes szekerek s a közeli kaszárnyákból fegyveres csapatok járnak s a mágnestűk ezáltal lényegesen befolyásoltatnak. Áthelyeztem tehát az egész magnetikát Ó-Gyallára. A mágnességi variációs műszerek itt a park egyik csendes sürűjében állíttattak fel, ahol — bár a felállítás primitív — a mágnestűk legalább minden külső zavaró befolyástól védve vannak. Temperatura-differenciák vannak ugyan, de ezeknek befolyását a mágnesek állására alkalmas formulákkal számításba lehet venni.

Mig 1890-ig az obszervatórium meteorológiai szempontból csak mint egy rendes, elsőrendű meteorológiai állomás működött, ez időponttól kezdve a meteorológiai

*) Előadatott a m. kir. orsz. meteor. int. 1897. decz. 8-iki felolvasó estélyén.

obszervatóriumot következetesen fejleszteni iparkodtam, ami — dicsekvés nélkül mondhatom — sikerült is, úgyhogy az ó-gyallai meteorológiai központi obszervatórium ma már egy szinvonalon áll a többi európai obszervatóriumokkal, leszámitva azon körülményt, hogy a műszerek idegen telken és idegen épületekben vannak elhelyezve, ami azonban, legalább egyelőre, az obszervatóriumra semmiféle veszélyt sem fog zúditani.

Az inditó ok, amiért a jelentékenyebb meteorológiai műszereket Budapestről Ó-Gyallára helyeztem át, nagyon is kézenfekvő, amennyiben szépen fejlődő fővárosunk nagy zajával, folyton nagyobbodó forgalmával mind alkalmatlanabbá válik tudományos megfigyelésekre. E tekintetben különben csak a külföld példáját követtem, ahol a központi obszervatóriumok a központi irodáktól elkülönitve ugyancsak vidéken — és pedig néhol ugyancsak távol a czentrumtól — vannak elhelyezve.

Igy az 1890-iki év mindenesetre határozott fordulópontot jelez az ó-gyallai meteorológiai állomás történetében.

A fejlesztés munkája fokozatosan történt.

Mindenekelőtt egy Richard-féle barográf, egy termográf és egy higrográf (a légnyomás, a hőmérséklet s a légnedvesség önjelző műszere) szereztetett be s e műszerek kezelésére, úgyszintén a rendes meteorológiai terminleolvasások végzésére egy külön tisztviselő, Farkas Ede asszisztens (aki különben már a 80-as évek óta nagy buzgalommal végezte a rendes terminleolvasásokat) neveztetett ki Ó-Gyallára.

Az emlitett három önjelző műszer beható leirását, (a műszerek ábráival) Marczell György ó-gyallai meteorológiai asszisztens tollából Az Időjárás mult évi novemberi füzete hozta, azért azokra e helyen nem kell bővebben kiterjeszkednem. Csak annyit jelentek ki, hogy ezek a Richard-rendszerű regisztráló műszerek, mint variácziós műszerek, minden tekintetben kitünően megállják helyüket.

Majd egy meteorológiai terrasz is állíttatott fel szélirány- és szélerősségjelző műszerek, továbbá a napsugárzás intenzitását mérő, illetve jelző műszerek részére.

E terraszon leltek elhelyezést:

Először is egy szélirány-önjelző műszer, mely a szél irányának jelzését mechánikai uton eszközölte 3 Richard tollal. A műszert Süss Nándor konstruálta, de az sajnos nem igen vált be, mert óragépe gyenge lévén, minduntalan megállott, különösen ha a temperatura null fok alá sülyedt. A műszer 1897. őszén végleg kiselejteztetett, s helyette két uj ilynemű eszköz lett felállitva, amelyek saját műhelyünkben készültek s kitünően működnek.

A terrasz nyugati végén egy általam konstruált s szintén Süss igazgató úr által készitett szélsebességjelző volt felállitva Robinson-kanalakkal, amely alapos kitisztogatás után 1897. őszén az uj terraszra lett állitva s ma is feltétlenül jól működik. A műszer mechanikailag regisztrál egy dobra, amely eredetileg 8 nap alatt fordult körül, de tisztogatás alkalmával az ó-gyallai tisztviselők előterjesztése folytán át lett alakitva olyformán, hogy most 24 óra alatt fordul egyszer körül, s igy a görbék sokkal szebben tünnek fel rajta.

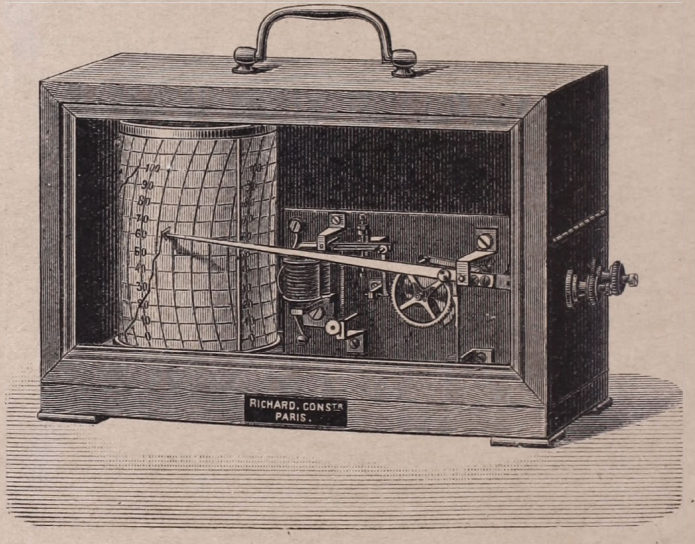
A műszer működése igen egyszerű s talán éppen azért is jó. A Robinson-kanalak tengelyén egy végtelen csavar van alkalmazva, s az mozgásba hoz egy fogaskereket, amely egy fogasrudat emel s ez tarja az iró tollat. Midőn a Robinson-kerék 3000 fordulást csinál, a kerék felemeli a fogasrudat, ámde itt a kerék kerületéből 3 fog hiányzik, s midőn ez a hely a fogasrudhoz ér, akkor a fogasrud a kerék vezetésétől megszabadul s a tollal együtt, melyet a hengeren vezet, leesik s a szélsebességének görbéjét ujra kezdi irni a henger alsó végétől föfelé.

Később ezen műszer ellenőrzése végett egy második szél-sebesség-autográf lett felállitva a terraszra nevezetesen egy kis Recknagel-féle (Robinson kerék) anemométer, amely azomban elektrikus uton regisztrál. Ezen kis anemométer Zschau készitménye Hamburgban, amelynek a K. Seewartén lett az állandója meghatározva, s azután ez a műszer szerepelt eleinte mint normál-anemométer. Ma már az obszervatóriumnak 3 ilyen műszer van a birtokában, s mindháromnak állan-

dója Hamburgban lett meghatározva, azomban a harmadik saját műhelyünkben készült.

Ezen műszer, mint emlitettem, elektrikus uton regisztrál, a regisztrátor azomban nem mellette — hanem a tőle vagy 120 méter távolban levő csillagda távirdaszobájában volt felállitva. A rezceptor Richard-tól van Párisban, mint azt az 1.-ső ábra mutatja.

A műszer dobjában, épugy mind minden Richard-féle műszernél, benne van az óragép s az 48 óra alatt fordul egyszer körül. A Robinson minden 500 körül-



1. ábra. **A Recknagel-féle anemométer Richard-féle rezceptora** (kronográf).

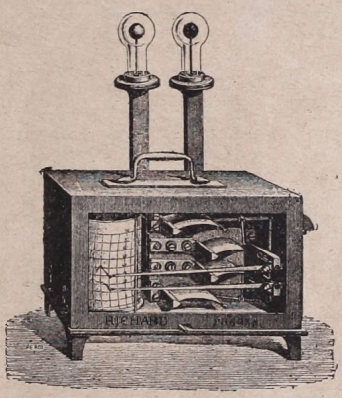
fordulásnál egy elektromos áramot zár, s az a dobtól jobbra látható elektromágnest működésbe hozza, amely horgonyával a műszer jobb oldalán látható fogaskereket mindég egy foggal előre huzza. Ezen kerék tengelyén egy csiga-kerék is van felerősitve, mely az irótollat tartó emeltyüt mindig feljebb emeli, mig ha az utját befejezte, akkor az emelőfog a csigakerék végéről leesik s vele együtt a toll az emeltyüvel, s kezdi a befejezett 500 fordulás után a regisztrálást ujra alulról, s igy tovább. — A műszert 3 Leclanché-elem vezeti.

Később mégegy napsugárzási-autográf,

vagyis egy radiográf lett a terrászra felállitva, amely szintén Richard-frères készitménye Párisban. A befeketitett hőmérő-gömb ki van téve a nap sugározásának s annak belseje összeköttetésben áll egy Richard-Bourdon csővel, amely azután kellő áttételekkel a irótollat vezető emeltyűt hozza mozgásba. A 2-ik ábra ezen műszert mutatja.

Ezen kivül még egy napsütés-tartam regisztráló műszer, egy vakuum-maximum radiométer, s egy éteres radiométer volt a terraszon felállitva.

A terrasz fából volt, s a park déli részén volt felállitva. A műszerek $8^1/_2$ méter magasságban állottak, a széljelzők pedig körülbelül 10 méternyire a föld felett.



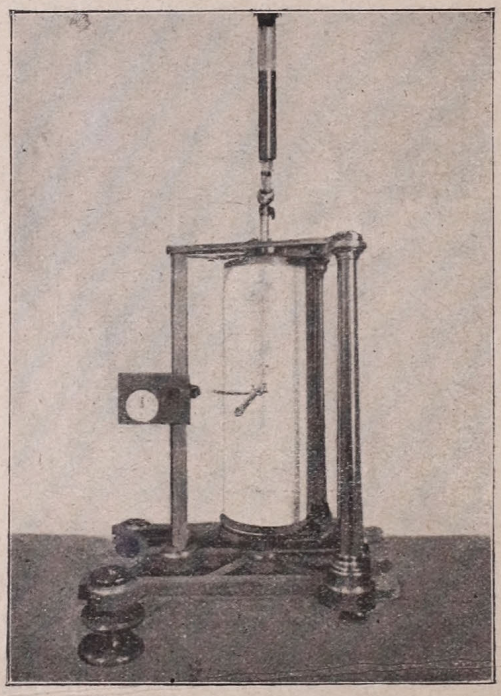
2. ábra. **A Richard-féle napsugárzási autográf.**

A mennyiben az igy szépen felszaporodott műszerek kezelését, illetve a nyert adatok feldogozását egy tisztviselő nem végezhette, előbb dr. Steiner Lajos, majd Marczell György asszisztenseket rendeltem ki Ó-Gyallára az obszervatóriumi teendők végzésére.

A meteorológiai terraszt azomban időközben kikezdte az idő vas foga, de meg magasság tekintetében nem is felelt meg a szigorúbb kivánalmaknak, igy tehát a közel mult évben egy uj terraszt emeltettem, és pedig a lakóházammal átellenben fekvő telkemen, amelynek magassága 16 m. s igy kifogás alá már nem eshetik. Ami magát a terraszt, úgyszintén a rajta elhelyezett műszereket illeti, arról a következőket mondhatom.

Mig a régi terrasz egészen nyitott rácsszerkezetből állott, amelynek vázlata csak arra szolgált, hogy a szoros értelemben vett terraszt a magasban tartsa s rajta lépcsőt lehessen elhelyezni: az uj terraszt már egészen zárt-torony alakban épitettem, bár (a dotációhoz alkal-

mazkodva) szintén elég szerényen — fából. Az a czél mindenesetre van el érve a deszka-burkolattal, hogy a megfigyelő esőben, hóban avagy szélviharban zárt helyen és száraz lépcsőn jut fel a terraszra, s csakis akkor van kitéve az idő viszontagságának, amidőn már kilépett a plattformra, a melyen a műszerek vannak elhelyezve. Azonkivül a csukott helyiségeket igen jól fel lehet használni egyes műszerek elhelyezésére.*)



3. ábra. **Az uj szélirány-autográf.**

A régi műszerek a szélirány-autográf kivételével mind át lettek szállitva az uj terraszra, ez az egy műszer azomban, miután kiselejteztetett, 2 másik ujjal lett pótolva. Ezen két műszer szintén mechanikailag regisztrál s a receptor-hengerek a legfelső emeletben vannak elhelyezve.

A 3-ik ábra mutatja az egyik műszert, a hogy azt a meteorológiai intézet műhelyében — tervezetem s részletrajzaim után — Jatzkó Antal házi műszerészünk készitette. (E műszerek tulajdonképpen a millenniáris kiállitásra készültek, s azután soroztattak be az obszervatóriumba.)

A terrasz tetején van a szélzászló, amely egy fa transzmisszió-ruddal van univerzális kulcsok által a nagy hengerrel összekötve, ugy hogy a henger a szélzászlóval

*) Az Időjárás egyik karácsonyi műmelléklete ezen új meteorológiai terraszt (tornyot) ábrázolja.

vele forog. Ezen henger tengelye alul egy üveg lapon forog, mig felül egyszerü vezetéssel bir. Az alsó és felső rámát 3 rúd köti össze, a melyek közül a balról látható egy négyszögletes fogas rud. Erre reá van huzva egy erős, de finom horgony echappementel ellátott óramű, amely saját sulya által hajtatik, suly vagy rugó nélkül, s 24 óra alatt felülről ledöczög a fogas rudon, magával vive az irótollat, amely szélcsendben egy egyenes vonalat irna, mig ha a henger a szélzászló által mozgattatik, annak mozgását vagyis a szél irányát jegyzi fel.

Iparkodom az obszervatóriumban lehetőleg minden műszert két példányban járatni, a végből hogy ha esetleg az egyiknek óragépe megáll, a másik mindig tartalékban működésben legyen. Igy a 3. ábrán vázolt szélirány-autográf is két példányban van felállitva; azonban ezekkel még más czél is el van érve. Ismert dolog ugyanis, hogy amely szélzászló jól mutatja a gyenge szeleket, ugyanaz erős viharban oly vehemens mozgásokat visz végbe, hogy alig lehet kivenni a szél irányát, mig viszont egy Salleron-kerekes szélmutató gyenge szeleknél lustán mozog s nem áll be. Ennélfogva én az egyik reczeptort egy Salleron-kerekes szélmutatóval, a másikat pedig egy közönséges kettősszárnyu szélzászlóval hozom működésbe. A szélzászló igaz hogy szintén elég nehéz, de aczél tengelye — mely körülbelül 150 centimeter hosszú — 4 szeresen biczikli-golyókon van ágyazva, ugy hogy az oly könnyen forog, hogy azt a leggyengébb szellő is képes mozgásba hozni.

A 4-ik ábra egy az én szerkezetemhez hasonló Richard-féle műszert ábrázol teljes felállitásával együtt, ez azonban tetemesen komplikáltabb az enyémnél, amiértis annak szerkezetét, mint minden komplikált dolgot, kerültem.

Richard műszere mindazonáltal sokkal érdekesebb, semhogy azon itt egyszerüen át lehetne siklanom, mert végre is aki azt nem tudja maga megkonstruálni mint mi, mégis csak Richardtól kell hogy vegye.

Mint az ábrából látható, az alapelvet én egészen Richardtól vettem át, csakhogy az ő gépe sokkal kompaktabb és az enyém háromszor akkora. Richard gépé-

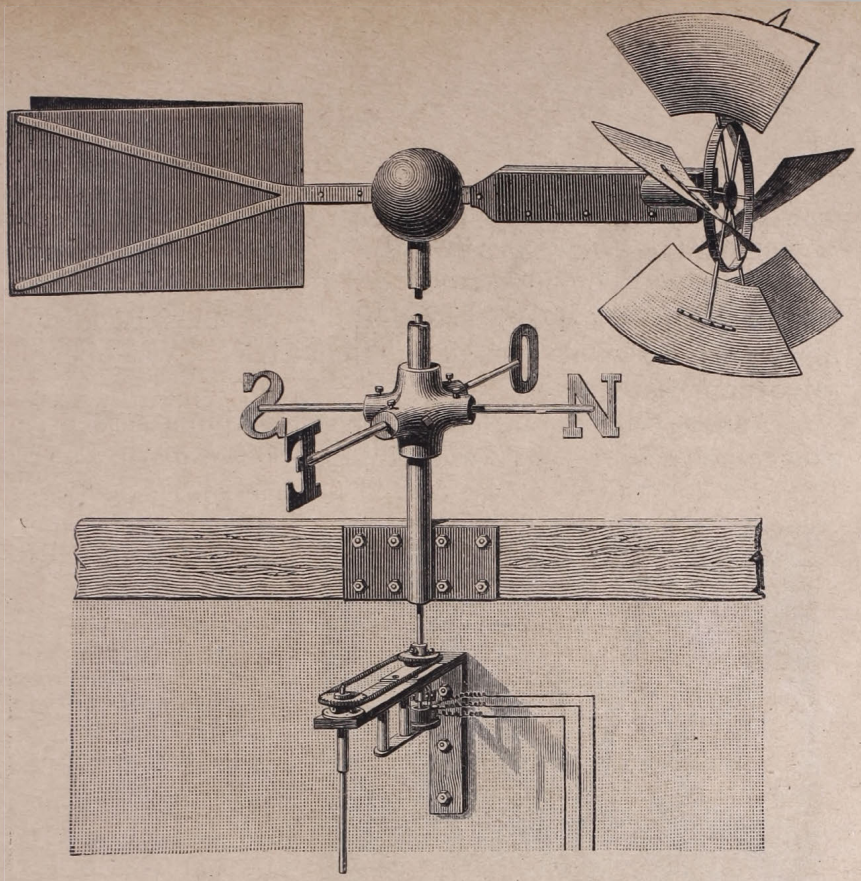
vel kettős czélt ér el, t. i. ő egyuttal a szél-sebességet is regisztrálja vele, s azért nem kötheti össze a szélzászló tengelyét azonnal a reczeptor hengerével, hanem egy láncz-összeköttetést kell közébe alkalmaznia, mert a szélsebesség-jelzőnek az elektromos vezetéke jön le az üres tengelyben, amely az alsó ágyazat alatt csuszó kontaktok által a hármas sodrony vezetékkel van összekapcsolva. Richard gépén egy primitiv szélsebesség-jelző is van alkalmazva; az óragépen egy elektromágnes fekszik, amely az anemométer bizonyos körülforgása után egy kontaktot csinálván, működésbe jön s egy az óragép fogasrudjától balra látható rudra kifeszitett papir szalagra mindig egy fogat rajzol a horgonyára erősitett toll segitségével. Mentül sebesebb a szél, annál gyakoribb a kontakt, annál sűrűbben irja a toll a fogakat, s ebből kiszámitható a szél sebessége.

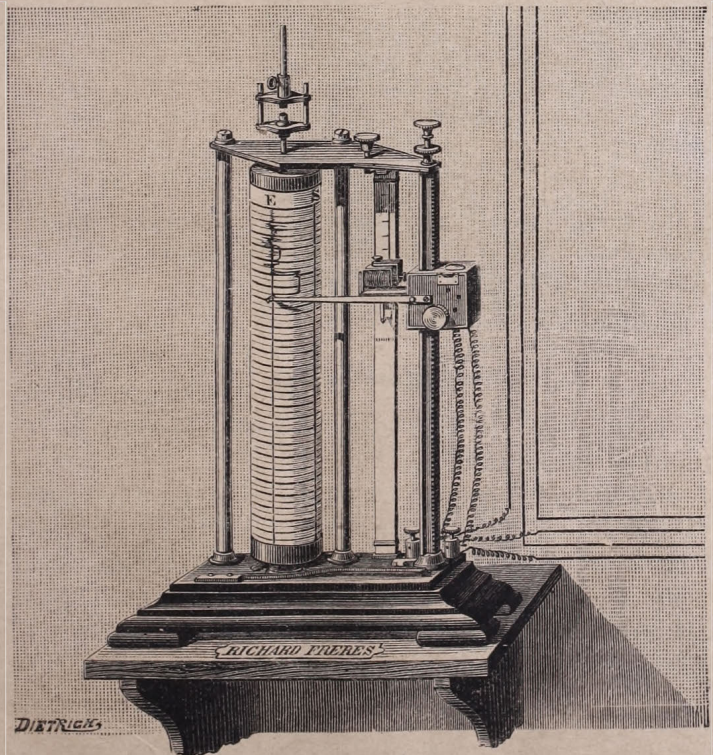
Azonban nézzük, mi az a malomkerék Richárd műszerén? A francziák nem szeretik a Robinson-kanalakat, azt állitván, hogy igen nehezek, nehezen indulnak meg s ha erős forgásba jutnak, később állanak meg mint a szél.

Ezen állitásban lehet valami, ha t. i. a Robinson-kerék óriási nehéz. Dehát ne tessék azt óriási nehézre csinálni, tessék azokat a kanalakat p. o. aluminiumból késziteni, azután ezen hátránya a Robinson-keréknek meg van szüntetve.

A francziák kedvencze a moulinet. Igaz hogy ezt igen szépen, finoman elő lehet állitani, s kifogástalanul is működik, de feltétlenül össze kell kötni egy szélzászlóval, amely azt mindig szembeállitja a széllel. Épen előbb emlitettem, hogy a közönséges szélzászló viharban egész 180 foknyi lengést csinál. Kérdem, hogyan működik akkor a jó francziák moulinetje? Felelet reá: okvetlenül rosszul.

Miként emlitettem, a terrasz zárt helyiségeit jól fel lehet használni mindenféle műszerek elhelyezésére, igy p. o. földszint a Richard-féle kronográf van elhelyezve, amely az 1-ső ábrán lett vázolva, azután ugyanott egy kis sötétkamráról van gondoskodva, hogy esetleges felhő fotografálásnál ott azonnal lemezeket



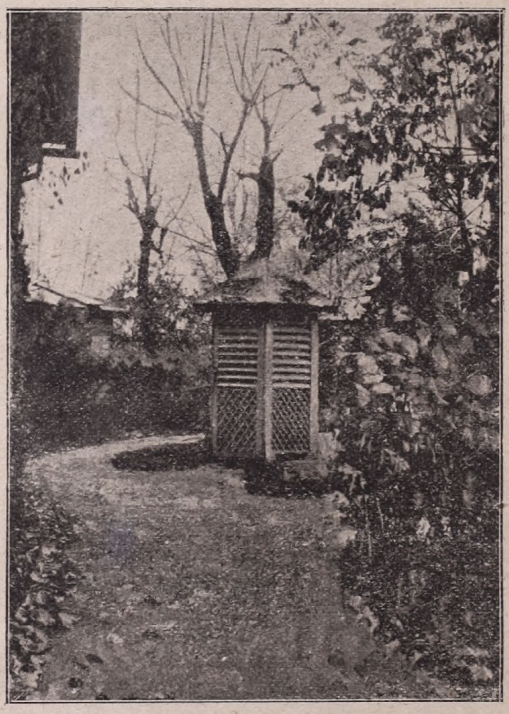


4. ábra. **A Richard-féle szélirány- és szélsebesség-autográf.**

lehessen váltani. Ezenkivül az első emeleten még észak és dél felől egy-egy terrasz van 4 méter magasságban.

A torony villámháritóval is el van látva, s a nehéz vasrészek, u. m. a két szélzászló és a nagy Robinson mind réz kábellel vannak a villámháritó vezetőjével szigoruan összekötve.

Ami egyébként a többi meteorológiai műszereket s azok elhelyezését illeti, kezdjük talán a termométer-házikón, amely a csillagda háta megett a parkban van felállitva.



5. ábra. **A termométer-házikó.**

A termométer házikó (5-ik ábra) egy kis 6 szögletes fa-pavillon, mely zsaluval van körülvéve; jobb ventiláczió okából az alja rácscsal van becsinálva, ami egyuttal arra is jó, hogy ott macska vagy más állat be ne lopózhasson. A teteje az épületnek fából van, amelyre kátrányos papir van reá boritva, s a belsejében egy dupla tető van még alkalmazva olajfestékkel befestett vászonból. A két tető között azonban a levegő szabadon czirkulálhat.

A házikóban egy Richard-féle termográf és egy Richard-féle higrometrográf van felállitva, amelyekről az Időjárás novemberi számában bővebben volt szó. Azonfelül egy Fuess-féle ventillátoros pszichrométer, egy közönséges pszichrométer, egy Six-féle maximum-minimum termométer,

egy Lambrecht-féle hajszálhigrométer s egy ozonpapirtartó van ott felállitva.

Ismert dolog, hogy a pszichrométernél a nedves hőmérő gömbjének helyes megnedvesitésén fordul meg minden, s ezt legnehezebb elérni; hogy ezen nehézség el legyen háritva, egy Fuess-féle ventillátoros pszichrométert állitottam fel, amely abból áll, hogy a gömbök közelében egy kis óramű forgat egy szélkereket. A megfigyelő ezt 5—6 perczczel a terminleolvasás előtt meginditja s ezen kerék az elpárolgást a nedves gömbön olymódon szabályozza, hogy a leolvasott adat tökéletesen megfelel a valónak.

Az obszervatóriumban van azonfelül még két Assmann-féle aszpiráczió s pszichrométer is, amelyekkel mint normál műszerekkel lesznek időközönként a többiek összehasonlitva.

Meg kell emlitenem, hogy a termométerházikó helyes felállitása iránt kételyek merülvén fel, gazgasági udvarom déli végében pszichrométer állitatott fel s egy éven át e műszeren párhuzamos leolvasások eszközöltettek a termométerházikó pszichrométerével. A nyert eredmények összehasonlitása azomban megnyugtató választ adott, amennyiben lényeges differencziák nem merültek fel.

Közvetlenül a termométerházikó mellett vannak elhelyezve a föld-termométerek, és pedig számra nézve 4 termométer. Egyik a föld felszinének a hőmérsékletét tünteti fel, a második 50 czentiméter mélységre, a harmadik 100-ra s a negyedik 200 czentiméternyire van a földbe besülyesztve.

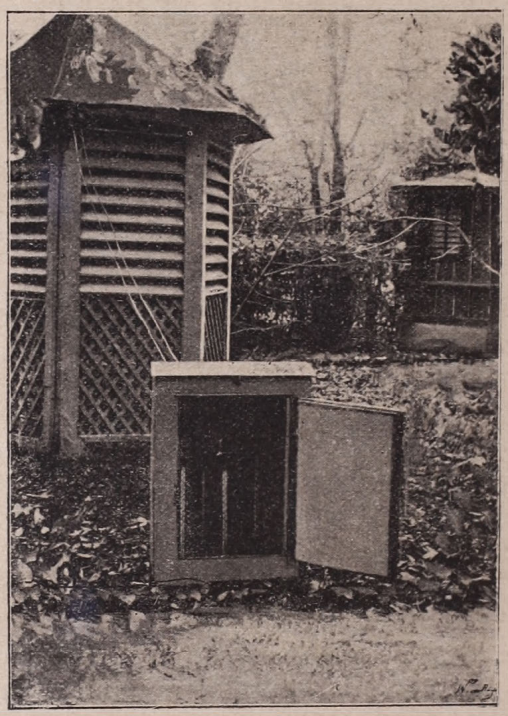
A 6-ik ábra mutatja ezen kis pléh házikót, amelyben a hőmérők el vannak helyezve.

A képen látható a termométer-házikó, továbbá attól jobbra a csillagdához tartozó passage-cső kollimátor pavillonja is.

Innen kiindulva a csillagda északi oldalán, szabad térségen van elhelyezve egy radiáczió s-minimum-hőmérő, amelyet Marczell György asszisztens konstruált. E műszer már több év óta jól működik, holott a régi Kappeller-féle minimum hőmérők folyton fel-

hólyagosodtak. Innét nem messze, a csillagda közelében van felállitva egy eső-temperatura-regisztráló készülék, amelynek elhelyezését a 7-ik ábra mutatja.

Különös véletlen az, hogy a meteorológusok mindig emlegették, hogy nagyon üdvös lenne az eső temparaturáját mérni, azt mégse tette senki. Egyszer kezemhez kaptam Heller Ágost barátom kitünő meteorológiai kézi könyvét*), amelyben ő azt szintén melegen ajánlja. Ezt olvasva azonnal hozzá láttam egy eszköz megkonstruálásához, s azt rövid idő alatt, egy Richard-féle termográffal, melynek Richard-Bourdon csövét egyszerüen megforditottam, el is értem. A felfogó óriási nagy, úgy hogy a minimális eső is megnedvesiti a Richard-Bourdon csövet és az azonnal regisztrálja a kivánt esőtemperaturát. A Richard-Bourdon cső bele van állitva egy kis edénybe, amelyből a viz, ha az edény megtelik, egy szivornya által magától kifolyásra kényszerittetik.



6. ábra. **A föld-termométerek házikója.**

S most a csillagda előszobájába léphetünk, ahol az állomási barométer és a két Richard-féle barográf van elhelyezve, balra a távirda-szobában pedig a Recknagel-féle anemométer Richard-féle reczeptora (l. 1. ábra), a mely időközben már átvándorolt az uj terrasz alsó traktusába.

*) Az Időjárás. Kiadja a Kir. magy. Term. tud. társulat, Budapest

A barográfokról nem beszélek, miután azokat Marczell Gy. asszisztens az Időjárás novemberi számában alaposan ismertette.

A terminleolvasásokra szolgáló barométer egy közönséges Kappeller-féle ugynevezett állomási barométer, fix fenékkel.

7. ábra **Az esőtemperatura regisztráló készülék.**

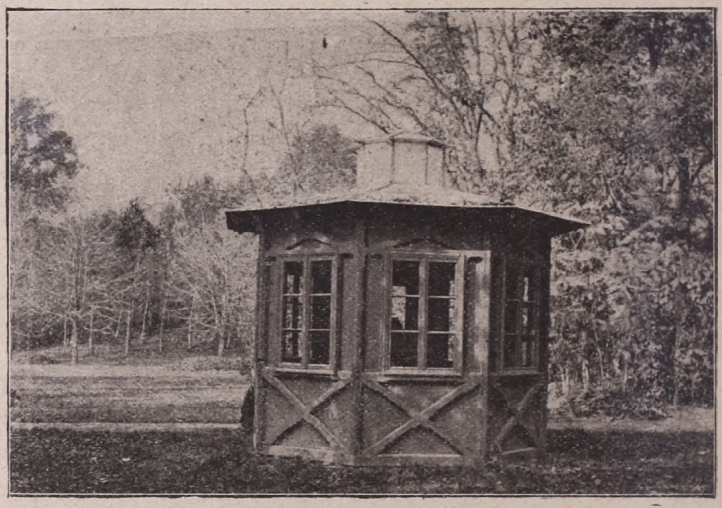
A fizikai kísérletező teremben van felállitva egy nagy Wild-Fuess-féle normál barométer, mellyel az állomási barométer időközönként összesonlittatik.

Elhagyva a csillagdát, ettől nyugoti irányban egyfelől a földmágnességi variácziós műszerek házát, neki átellenben pedig a földmágnességi abszolutmérésekre szolgáló házikót találjuk. Az első házikó két Lamont-féle műszert tartalmaz, amelyek közül az egyik a deklinácziő megfigyelésére, a másik pedig a horizontális intenzitás leolvasására szolgál.

A 8-ik ábra a földmágnességi pavillont ábrázolja. Ez egy 8 szögletes épület, mely teljesen vasmentes (épugy mint a variácziós-műszerek számára épült pavillon is) és felső világitással van ellátva. — Az épület a parknak egy kevésbbé frekventált részében van felállitva s gondoskodva van arról, hogy amikor ott abszolut

mérések történnek, a közelben senki se merészelje magát mutatni holmi vas eszközökkel.

Az abszolut megfigyelések kétféle műszerrel történnek, nevezetesen vagy a kis Lamont-teodolittal, vagy a nagy Meyerstein-teodolittal. Meg kell ugyan jegyeznem, hogy szegény Lamont ha ma feltámadna, műszerét épúgy nem ismerné meg, mint ahogy Meyerstein sohase vallaná övének a nagy Meyersteint,



8. ábra. **A földmágnességi pavillon.**

— mint ahogyan azt nevezni szoktuk, — mert mindkettőt, mint már használhatatlant, egészen rekonstruáltattam.

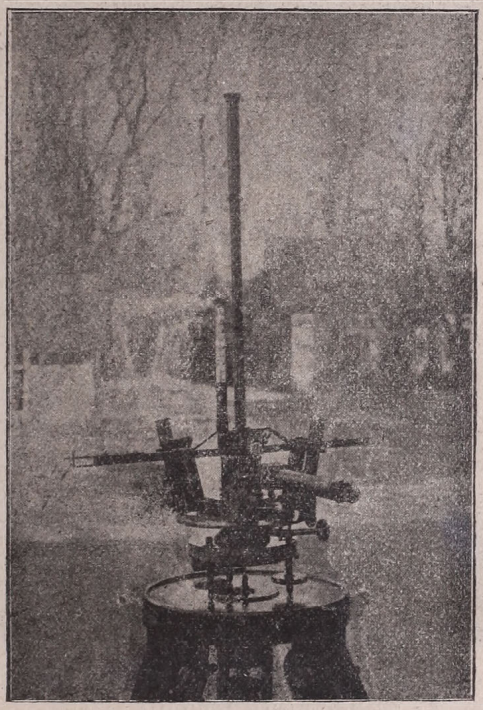
A 9-ik ábra mutatja a kis Lamont-t, mely épen a horizontális intenzitás megfigyelésére van felállitva a pavillonban.

Ez tulajdonképen egy utazó teodolit, a melylyel a nagyérdemű Dr. Schenzl Guido igen tisztelt barátom és hivatalbeli elődöm Magyarország mágnességi felmérését eszközölte a műszer eredeti kiadásában, mig Kurländer Ignácz aligazgató a mult években már rekonstruált állapotában tanulmányozta vele az ország mágnességi viszonyait és pedig igen szép eredménynyel.

A 10-ik ábra a nagy Meyersteint tünteti fel, amint Dr. Steiner Lajos asszisztens a deklináczió megfigyelést eszközli vele.

Ezen műszer már inkább fix-obszervatóriumba való nagyobb pontosság is érhető el vele, s sulyánál fogva nem is hordozható.

A pavillon egyik ablakából az ó-gyallai katolikus templom tornyára látni, s annak egyik sarka szolgál mira gyanánt, amelynek azimutját Kurländer Ignácz aligazgató egy Meyerstein-féle universáléval határozta meg a lehető legpontosabban.



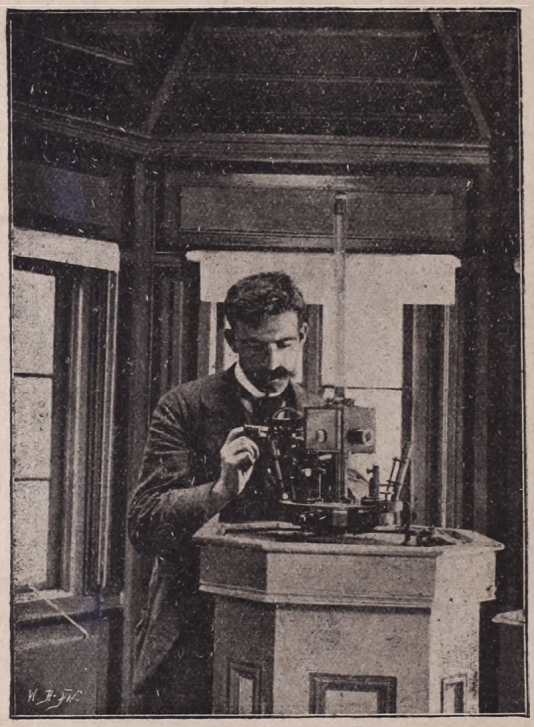
9. ábra. **A kis Lamont-féle mágneses teodolit.**

Tovább menve nyugoti irányban az esőmérőkhöz érünk; ugyanitt van felállitva egy Hottinger-féle ombrográf s egy elpárolgás-mérő műszer.

A 11-ik ábra mutatja a különféle esőmérőket; közöttük látható két kis házikó is. Jobbról van az ombrográf, amely a leesett eső mennyiségét önműködéssel jegyzi fel. A műszer Hottingertől van Zürichben, rendkivül egyszerű de kitünően működik. Balról látható egy alulról a tetejéig zsaluval burkolt házikó. Ebben ismét egy Hottinger-féle párolgásmérőt találunk. Jó volna ugyan, ha a műszer egészen szabadon állna, ez azonban lehetetlen, mert a madarak bele járnának inni, fürdeni, eső bele esne stb., amiért is kénytelenek vagyunk beérni azzal hogy azt olymódon he-

lyezzük el, hogy a házikóban teljesen jó ventilláczió legyen. Ez okból a műszer nem deszka alapon áll, hanem egy rácson, úgy hogy alulról is mindig friss levegő todul be a házikóba, s az eső be nem verhet, mert a zsaluk duplán vannak készitve.

A sok esőmérő tanulmányozás okából van felállitva; mindegyiknek más a felfogó területe, azonban mind egy magasságban vannak. Ezenkivül van még az üvegházak előtt felállitva egy normális átmérőjü felfogó 4 méter magasságban, egy a régi terraszon 8 méter magasságban, végre egy a tópartján, szabad téren, egészen a föld szinén. — A mult évben máris szép tanulmányok tétettek ezen különböző felállitásu esőmérőkkel.



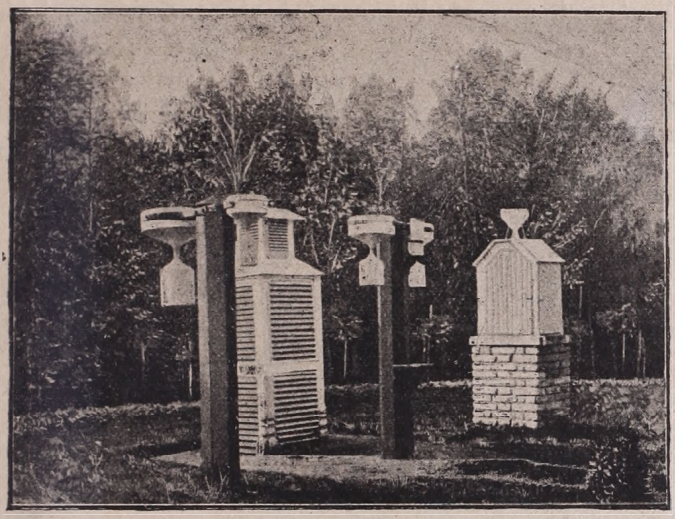
10. ábra. **A nagy Meyerstein-féle mágneses teodolit.**

Végre megemlitem, hogy az 1891-ben Párisban tartott meteorológiai kongresszus határozatai értelmében már a jelen év folyamán a rendszeres felhő-megfigyelések is foganatba fognak vétetni 2 egyforma foto-teodolittal, amelyek egyelőre egymástól 350 méter távolságra lesznek felállitva. Felhőfelvételek fotografikus úton már is folyamatban vannak; e téren Marczell Gy. és Karvázy Zs. asszisztensek már is igen szép eredményeket képesek felmutatni.

A közönséges felhőfelvételek 3 fotografikus géppel történnek, ugymint egy 9×12-es lemezre berendezett

Mackenstein- (Paris) géppel, egy Voigtländer-féle euriszkópikus objektivvel felszerelve, azután egy 13×18 lemez nagyságú, szintén Mackenstein-géppel, mely egy Steinheil-féle rapid antiplanet objektivvel bir, s végre egy 16×21-es lemezekre berendezett Goldmann (Bécs) géppel, melybe egy kitünő Steinheil-féle antiplanet van beillesztve.

A korrespondeáló felhőmegfigyelések pedig 2 fototeodolittal fognak eszközöltetni, melyek közül a 12-ik

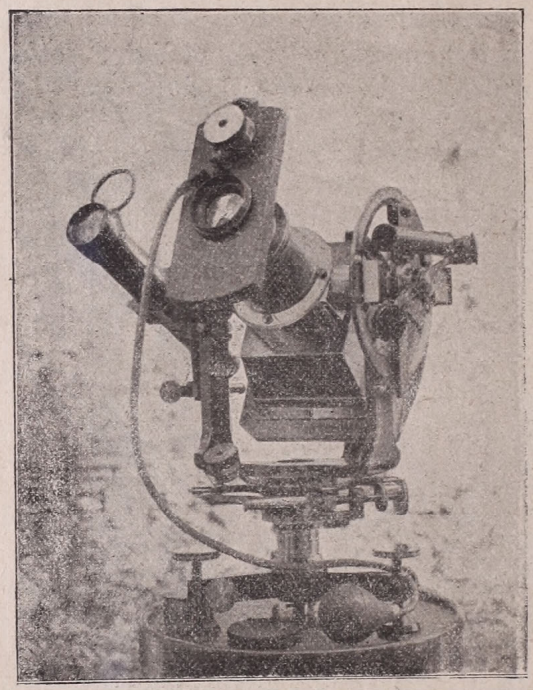


11. ábra. **Az esőmérők; a Hottinger-féle ombrográf és elpárolgás-mérő.**

ábra mutatja az egyiket, amint azt az intézetben talált 2 öreg teodolitból átkonstruáltam. A kazetták 9×12 cm. nagyságú lemezeket vesznek be, a fotografikus objektivek pedig Steinheiltól való applanatok, szintén Steinheil-féle momentzárakkal felszerelve. Az átépitést (értve ez alatt a közönséges teodolitoknak fotografikussá való átépitését) az én tervrajzaim után Schorss Hermann eszközölte Bécsben, mig a fotografiai részét Goldmann készitette ugyancsak Bécsben.

Igy állunk ma a m. k. országos meteorológiai és földmágnességi intézet központi obszervatóriumával! Sok minden hiányzik ugyan még, de — hála a jó miniszteremnek

— sok meg is van. Ami még nagyon hiányzik, az önjelző földmágnességi variációs műszerek, ezekre azonban már az 1898-ra szóló költségvetésben fel van egy szép összeg véve,de persze e műszerek elhelyezve, felállitva csak 1899-ben lesznek, mert a ház, ahol ezeket fel lehet állitani, könnyen felemészt egy pár ezer forintot. Végre hiányzik még az épület a tulajdonképeni obszervatórium, a melyben az állami intézetnek azután mindene meglenne, mert hiszen ma a magántulajdonomat képező laboratóriumot használjuk fotografikus célokra; saját csillagdámban van egy sereg állami műszer elhelyezve, parkomban vannak az összes meteorológiai és földmágnességi pavillonok és egy mellék-épületemben az irodák stb.



12. ábra. **A foto-teodolit.**

Engedje meg azonban a tisztelt olvasó, hogy őszintén kijelenthessem, hogy mindezt ingyen adom az államnak, amit azért látok szükségesnek kiemelni, mert ebből kiviláglik, hogy az államnak nem vagyok szerződéses viszonyban s igy ez az egész állapot képviselői állásommal nem inkompatilibis!

Az elmult ősz.*)

Héjas Endrétől.

Az elmult ősz időjárása sok tekintetben elüt a normálistól. A szeptember szép, meleg, mire október elején hirtelenül érzékeny hősülyedés következik be, amely azonban csak rövid ideig tart s az idő ismét neki válik, majd ismét november első felében szinte egyszerre toppanunk a télbe.

Az őszi időjárás nevezetesebb változásairól már volt alkalmunk egyetmást elmondani (lásd Az Időjárás mult évi 7. és 8. füzeteit.)

Ez alkalommal csak rövid átnézetét akarjuk adni az elmult ősz időjárásának, hogy az mint összefüggő egész álljon olvasóink szemei előtt.

Az alábbi táblázatból mindenekelőtt a hőmérsékleti viszonyok-ról szerezhetünk magunknak fogalmat.

A hőmérséklet tavalyi őszi havi középértékei s ez értékeknek a 20 évi átlagoktól való eltérései néhány hazai állomáson.

Állomás	Havi átlag 1897			Eltérés a 20 évi átlagtól			
	szept.	okt.	nov.	szept.	okt.	nov.	ősz.
Fiume	19·3	12·7	—	+0·4	—1·4	—	—
Zágráb	17·1	9·9	3·8	+0·2	—1·5	—1·6	—2·9
Pécs	16·8	9·3	2·5	+0·1	—1·6	—2·2	—3·7
Keszthely	17·6	10·5	3·4	+0·8	—0·6	—1·5	—1·3
Kőszeg	15.6	8·7	1·9	+0·1	—1·1	—1·9	—2·9
Budapest	16·8	8·9	1·4	+0·9	—1·2	—2·5	—2·8
Pannonhalma	16·8	9·6	2·2	+0·6	—0·8	—1·8	—2·0
Ó-Gyalla	15·7	8·3	1·5	+0·4	—1·6	—2·3	—3·5
Magyar-Óvár	16·4	8·8	2·5	+0·7	—1·6	—1·4	—2·3
Pozsony	16·7	9·5	2·7	+0·3	—1·0	—1·5	—2·2
Selmeczbánya	14·0	7·1	—0·9	+0·6	—0·7	—2·8	—2·9
Késmárk	12·9	5·9	—1·5	—0·1	—1·8	—3·2	—5·1
Eger	16·3	9·0	—0·5	+0·7	—1·0	—4·1	—4·4
Ungvár	16·2	8·9	0·3	+0·6	—1·5	—3·7	—4·6
Nyiregyháza	17·6	9·7	0·1	+1·5	—0·5	—3·4	—2·4
Nagy-Szeben	16·7	7·9	—1·3	+1·1	—2·5	—4·9	—6·3
Arad	17.4	9·3	1·0	+0·1	—1·9	—4·0	—5·8
Szeged	17·8	9·5	2·1	+0·5	—1·7	—2·8	—4·0
Kalocsa	17·9	10·1	2·8	+0·5	1·5	—2·4	—3·4

A havi középhőmérsékleteknek a 20 évi átlagokkal való egybevetéséből kiderül, hogy szeptemberben majdnem valamennyi állomásunk hőtöbbletet mutat fel, s bár a pozitiv differenciák nem jelentékenyek (átlagban 0·5 C°), azt kell mondanunk, hogy a szeptember valamivel melegebb volt a normálisnál.

Egészen másként áll a dolog a másik két őszi hónappal. Ugyanis úgy október mint november, de különösen az utóbbi.

*) A deczemberi füzetből helyszüke miatt maradt ki.

A szerk.

jelentékeny meleghiányt mutatnak fel, és pedig az október 1·3, a november pedig mégegyszer anyit, 2·7 C°-ot középértékben. Ugy-. hogy azt mondhatjuk, hogy az október hidegebb, a november pedig jóval hidegebb volt a normálisnál. A meleghiány annyira általános, hogy ez alól hazánk egyetlen vidéke sem tesz kivételt.

Az ősz tehát mind hidegebbre fordúlt, ami csak természetes de az átmenet nem volt sima, úgy októberben mint novemberben hirtelen, ugrásszerüen állt be egy-egy, több napra kiterjedő abnormis hősülyedés s ennek rovására irandó a két utóbbi hónapban mutatkozó meleghiány.

Ha a differencziákat egyesitjük, nyilvánvalóvá válik, hogy a tavalyi ősz jelentékeny meleghiánnyal záródott s igy a hűvösebb őszök közé sorakozik.

Ami a hőmérséklet vidékenkint való eloszlását illeti, képünk csak vázlatos, de annyi nyilvánvaló, hogy a meleghiány legnagyobb az Északi felföld keleti részein s délkeleti Magyarországon, legkisebb ellenben a Dunántul középső és északi részein.

A hőmérséklet napi ingadozásáról az alábbi táblázat nyujt felvilágositást.

A hőmérséklet napi ingadozása a tavalyi őszön Budapesten.

Észlelési időköz	Szeptember				Október				November			
	A maximumok közepe	A minimumok közepe	Közepes ingadozás	Abszolut ingadozás	A maximumok közepe	A minimumok közepe	Közepes ingadozás	Abszolut ingadozás	A maximumok közepe	A minimumok közepe	Közepes ingadozás	Abszolut ingadozás
1877—96 (20 évi átlag)	21·1	11·3	9·8	23·4	14·5	6·7	7·8	22.0	6·9	1·2	5·7	21·0
1897	21·5	12·0	9·5	24·3	13·0	5·2	7·8	26·8	4·0	—1·8	5·8	23.1
Eltérés	+0·4	+0·7	—0·3	+0·9	—1·5	—1·5	—0·0	+4·8	—2·9	—3·0	—0·1	+2·1

Látnivaló ebből, hogy a hőmérséklet napi maximumainak közepe valamivel nagyobb a normálisnál szeptemberben, ugyanez áll a minimumok közepeire, mig októberben és novemberben úgy a maximumok mint a minimumok közepe jóval a normális alatt marad. Ez ugyanazt mondja, amit már találtunk, hogy t. i. a szeptember valamivel melegebb, október hidegebb, november pedig jóval hidegebb volt az átlagosnál.

Mivel a hőmérsékletnek úgy a (közepes) maximuma mint a minimuma egyértelmüleg viselkedik mind három hónapban, természetes, hogy a közepes ingadozás alig mutat eltérést a normálistól. Másként áll a dolog az abszolut ingadozással, amely kivált a két utolsó hónapban jelentékenyen eltér a normálistól, impliczite jelezvén ezzel a két hó folyamán előfordult abnormis ugrásait (hirtelen, erős sülyedéseit) a temperaturának.

Végül, hogy a hőmérséklet időbeli eloszlásáról is képet nyerjünk, vessünk egy tekintetet a hőmérséklet öt-öt napi budapesti középértékeire, illetve ezen értékeknek a normálistól való eltéréseire.

A meteorológiai elemek ötnapi középértékei Budapesten.

Öt-öt napos időközök	Légnyomás 0°-ra red. mm.	Hőmérséklet C° 25 évi átlag 1871—95	Hőmérséklet C° 1897	Hőmérséklet C° Eltérés a 25 évi átlagtól	Légnedvesség %	Felhözet 0-10 skála.	Szélirány Ény.-K.	Szélirány Dk.-Ny.	Szélcsend	Szélerő 0-10 skála.	Elpárolgás mm.	Csapadék mm.
Aug. 29—2	748.2	19.5	21.7	+2.2	66	2.3	7	4	4	1.0	2.5	2.2
Szept. 3—7	47.2	19.3	19 0	—0.3	61	3.3	6	5	4	1.7	3.0	6.7
8—12	49.4	17.4	15.6	—1.8	74	5.3	7	2	6	1.1	1.5	7.8
13—17	49.2	16.5	15.3	—1.2	78	6.9	5	2	8	0.8	1.1	20.0
18—22	43.8	15.5	14.6	—0.9	71	4.9	4	6	5	1.5	1.5	10.1
23—27	54.1	13.6	16 7	+3.1	75	3.1	2	5	8	0.5	1.3	—
28— 2	48.6	14.1	17.7	+3 6	77	1.8	0	6	9	0.7	1.6	—
Okt. 3— 7	46.6	13.0	7.8	—5.2	81	8.2	12	2	1	2.3	0.9	80.1
8—12	49 2	12.6	6.2	—6.4	83	7.7	3	10	2	1.7	0.7	1.2
13—17	53.2	11.4	12.0	+0.6	83	2.5	0	7	8	0.7	0.8	0.2
18—22	53.5	9.4	12.2	+2.8	84	3 9	5	3	7	1.0	0.6	7 3
23—27	57.7	8.0	7.2	- 0 8	76	1.6	8	5	2	1.2	0 7	—
28— 1	59.7	7.1	3 0	—4.1	91	6.0	2	1	12	0 3	0.2	—
Nov. 2— 6	60.3	5.8	1.5	—4.3	85	9.0	3	1	11	0 3	0.2	—
7—11	61.9	5.7	- 0.6	—6.3	80	5.9	4	2	9	0.6	0.3	ny.
12—16	57.5	4.4	—0.4	—4.8	75	5.3	4	3	8	0.7	0 5	2.0
17—21	58.2	3.0	6.4	+3 4	72	3.1	5	4	6	1.8	0.8	—
22—26	56 5	2.9	1.2	—1.7	83	2.4	5	7	3	1 5	0 7	0.2
27— 1	43.3	2.1	- 0.2	—2.3	82	5.8	4	7	4	1.5	0.5	3.5

Látjuk, hogy szeptember első (nagyobb) fele meleghiányt tüntet fel, ezt azonban a hó utolsó két öt napjának melegtöbblete nemcsak parallizálja, hanem még felül is mulja, ugyhogy a hó melegtöbblettel záródik.

Október első harmadában igen erős a meleghiány, közepe táján a normális fölé emelkedik a temperatura, hogy aztán ismét folyton hidegebbre váljék.

November egész első fele nagyfoku meleghiányt mutat fel, közepe táján van egy rövid melegebb periódus s vége ismét valamivel hidegebb a normálisnál.

A hőmérséklet menete tehát korántsem egyöntetü, hanem jelentékeny ugrásokkal tarkitott.

A táblázat többi rovatai az egyes meteorológiai elemek öt-öt napi középértékeit, illetve összegeit tüntetik fel s a figyelmes szemlélőnek nem egy érdekes részletet tárnak fel a külömböző meteorológiai tényezők összeműködése folytán előálló mozaikképből az időjárásból.

Lássuk ezután minő magaviseletet tanusitott az elmult ősz

folyamán az időjárásnak a mindennapi életre legfontosabb másik eleme: a csapadék.

Az alábbi táblázatban egybeállitottuk néhány hazai állomás tavalyi őszi csapadékösszegeit, valamint ez összegeknek a normálistól való eltéréseit.

A csapadék tavalyi őszi havi összegei s ez összegeknek a több évi átlagoktól való eltérései néhány hazai állomáson.

Állomás	Havi összeg 1897.			Eltérés a több évi átlagtól.			
	szept.	okt.	nov.	szept.	okt.	nov.	ősz
Fiume	101	230	21	—76	—12	—157	—245
Zágráb	117	90	23	+42	—25	—56	— 39
Pécs	110	194	19	+40	+93	—55	+78
Keszthely	55	82	18	— 2	+ 4	—39	—37
Kőszeg	27	33	3	—44	—63	—56	—163
Budapest	46	89	6	— 6	+22	—50	—34
Pannonhalma . . .	36	81	ny.	—13	+22	—44	—35
Ó-Gyalla	29	69	4	—18	+ 6	—38	—50
Pozsony	28	61	5	—17	— 8	—50	—75
Selmeczbánya . . .	51	44	13	—24	—54	—61	—139
Eger	63	43	10	+17	—22	—27	—32
Ungvár	88	56	37	+31	—34	—24	—27
Kőrösmező	114	127	30	+45	+30	—23	+52
Nyiregyháza . . .	56	46	10	+ 8	—26	—35	—53
Debreczen	54	42	3	+ 7	—30	—50	—73
Szeged	47	82	8	+ 1	+28	—37	— 8
Arad	104	69	17	+52	0	—35	+17
Nagyszeben . . .	36	32	26	— 8	—13	— 9	—30
Csik-Somlyó . . .	16	18	24	—26	—21	— 3	—50

Az eltérések meglehetős tarka képet mutatnak, kivált szeptemberben. E hó folyamán ugyanis hazánk délnyugati és északkeleti részei, valamint a Nagy-Alföld a normálisnál több-, egyébb vidékei pedig kevesebb esőt kaptak s a csapadék sok helyen közel normális volt.

Októberben is szabálytalan a csapadék eloszlása. A normálisnál több csapadék esett a Dunántúl nagyobb részén, az Északkeleti felföld s a Nagy-Alföld egyes részein.

A november már egészen egyöntetű karaktert mutat, amennyiben mindenütt — és pedig helyenkint jóval — kevesebb csapadék hullott az átlagosnál.

Egyesitve az egész ősz folyamán hullott csapadék kvantumokat, azt találjuk, hogy legnagyobb a csapadékhiány a tengerparton, Vasmegyében s az Északi felföldön Selmeczbánya körül, a normálisnál esősebbek ellenben Pécs vidéke, Arad vidéke s az Északkeleti felföld.

Csapadék tekintetében mindenesetre a november viszi ez alkalommal a döntő szerepet, amennyiben nagyfokú és

általános csapadékhiányával az egész őszre a szárazság bélyegét nyomja.

Egyes (szórványos) helyek csapadékbősége nagyrész még a szeptemberi bő zivataros esőkben leli magyarázatát.

A csapadék alakja többnyire eső, a hó is azonban elég korán beköszöntött, amennyiben az október első napjaiban beállott hirtelen hősülyedés alkalmával már többnyire hó boritotta az északi hegyvidékeinket.

Hátra van még, hogy az időjárási térképek alapján magyarázatot keressünk az elmúlt ősz időjárási viszonyaira.

September első napjaiban a légnyomás maximuma délen, majd délkeleten tartózkodik, a minimum pedig északnyugaton, majd északon, e helyzetből kifolyólag déli — délkeleti légáramlás mellett az idő száraz és szokatlanul meleg. A hőmérséklet maximuma 3-án az Alföldön sok helyt megközeliti a 35 C°-ot.

4-én erős légnyomási maximum terjeszkedik délnyugatról a kontinens belsejébe, amely — kapcsolatban az északi mini-s mummal — nyugatról meginduló általános esőzést és hősülyedést okoz. A hőmérséklet minimuma sok helyt 5 C°-ig sülyed alá. Ez igy tart 9-éig, amidőn a légnyomási maximum keletre húzodik s az idő ismét szárazabbra és melegebbre fordul. De csak rövid időre.

10-én már az idő ismét esősre változik s rövid megszakitásokkal az is marad egész a hó 23-áig. A légnyomás eloszlása többnyire bonyolódott, gyakran kerül hazánk két légnyomási maximum közé s az igy előálló relative alacsony nyomásu területen az esőknek — kivált eleinte — zivataros természete van. A hőmérséklet nem igen sülyed mélyre, de nem is emelkedik magasra, vagyis a napi ingadozás nem jelentékeny.

23-án a légnyomási maximum délre s a minimum északra kerül, mire az idő ismét szárazra fordul s a hőmérséklet emelkedésnek indul. A maximum lassankint egész Közép-Európára kiterjed s az idő többnyire derült, csendes, száraz, nappal meleg, éjjel hüvös jellegét egész a hó végéig megtartja, amidőn a légnyomás eloszlása ismét bonyolódottabbá válik s Erdélyben kisebb eső hull.

October első napjain még az időnek elég állandó jellege van. 4-én azonban az idő hirtelen és élesen megváltozik (*erről* Hirtelen időváltozás czimen (215 old.) Az Időjárás októberi füzetében már megemlékeztünk). A légnyomási maximum ugyanis északra s egy jól kifejlett depresszió Olaszország fölé kerül. A szelek északra fordulnak, megélénkülnek, országos esőzés áll be, mely a hegyvidéken hamarosan havazásba megy át s a hőmérséklet az exponáltabb helyeken a fagypontig sülyed alá.

Ez eltart körülbelül 10-éig, amidőn az idő — a maximumnak Közép-Európa fölé terjeszkedésével — ismét szárazabbra fordul, a temperatura azomban alacsony marad.

Az időjárás egy-két napi ingadozása után, miközben szórványosan voltak csak esők, a légnyomás maximuma Európa délkeleti — s minimuma északnyugoti részére telepedik s ezzel egy

hosszabb állandó természetü periódus veszi kezdetét, mely eltart egész a hó 20-áig. A legszebb őszi időjárás áll be, a hőmérséklet többnyire eléri sőt meghaladja a 20 C°-ot, az éjjelek azomban már hűvösek maradnak. Csapadéknak semmi nyoma.

21-én egy déli depreszió hatáskörében hazánk nagyobb részén esőzés áll be, amely azomban nem ölt nagyobb mérveket s nem is válik általánossá. A maximum viszont északra kerülvén, az északra forduló légáramlással az idő lassan hüvösebbre fordul s 25-én gyenge éjjeli fagyok köszönten-k be.

28 án a légnyomás maximuma hazánk fölé kerül s ott is stagnál a hó utolsó napjaiban Vele együtt hazánk fölött van a hideg-czentrum, hazánk területe e napokban a leghidegebb folt Európa térképén. Az idő ködös, csendes; esőnek, hónak semmi nyoma, éjjel mérsékelt fagyok vannak.

November ben a légnyomási maximumok dominálnak s ami ezzel egyértelmü, az időnek száraz és hüvös jellege van. Számbavehető csapadék nem volt az egész hónapban, kivéve a hó két utolsó napját, amidőn egy n ély depresszióval kapcsolatban megkaptuk a csapadékot. Igy is azomban — miként láttuk — valamennyi állomásunk esőmérlege jelentékeny hiánnyal záródott.

Érdekesek e hó hőmérsékleti viszonyai, amennyiben több napon keresztül hazánk volt a leghidegebb része egész Európának. Különösen áll ez a hó 11—15-éről, amidőn az erősen kifejlett légnyomási maximum fölöttünk, majd tőlünk kissé délkeletre tartózkodott s a temperatura e napokban szokatlanul alacsonyra sülyedt. 12-én Budapesten —10° és Botfalun (Brassó mellett) —20° C. volt a hőmérséklet minimuma. (Lásd bővebben Az Időjárás nov. füzetében: Téli napok november első felében, 254 old.)

A légnyomási viszonyok tehát magyarázatát adják a novemberi jelentékeny meleghiánynak s a nagyon is korán beköszöntött. téli napoknak.

IRODALOM.

Francziaországi tanulmányutam. Különlenyomat a Vizrajzi Évkönyvek VII. kötetéből. 55 szövegábrával, Budapest, 1897. Irta: Bogdánfy Ödön kir. mérnök.

Szoros értelemben nem meteorológiai tanulmány, de amennyiben Francziaország csapadékmérő hálózatával s általában a csapadékmennyiségek s a vizállások közötti összefüggés meghatározásával szakszerűen foglalkozik, nem mulaszthatjuk el, hogy ez érdekes és becses tanulmánynyal legalább vázlatosan meg ne ismertessük olvasóinkat.

Bogdánfyt a m. kir. földmivelésügyi minisztérium küldte ki Francziaországba, hogy az ottani hidrometriai szolgálatot a helyszinén tanulmányozza s ott nyert tapasz'alatait majdan itthonn értékesitse.

Tüzetes előtanulmányok után útra is kelt s küldetéséről a jelen értékes tanulmánnyal számolt be, mely a következő fejezetekre oszlik.

I. Csapadékmérés és a csapadék adatok feldolgozása Franciaországban.

II A Liane folyón berendezett árvizjelző szolgálat.

II. Általános tervezet a csapadék mennyisége és a folyók vizállásai közötti összefüggés meghatározására.

IV. A szajnai hidrometriai szolgálat. Árvizjelző módszerek.

V. Árvizjelzés a Loire-on.

VI. Árvizjelzés a Durance-on.

VII. Ritter sebességmérő műszerei.

Franciaországnak a légköri csapadék mérésére igen kiterjedt állomás hálózata van s kiváló gondot fordítanak az észlelések pontosságára és megbizhatóságára. A csapadékmérés ellenőrzésképpen az összegelő mérés-t alkalmazzák, t. i. az esővizet hetenkint összegyüjtik; a heti esőmennyiségnek a napi mérések összegével egyeznie kell. A rendes izohiéta térképeken kivül, amelyek a csapadék évi területi eloszlását mutatják, a nagyobb esőzésekről és viharokról külön monografikus térképeket szerkesztenek. Próbáltak a csapadék eloszlására, illetőleg magasságára valamely helyen, általános érvényü szabályokat megállapitani, azonban nem teljes sikerrel. Igy született meg pl. a Belgrand-Dausse-féle törvény, mely szerint valamely helyen a csapadék mennyisége a tenger szine fölötti magassággal egyenes — és a tengertől való távolsággal forditott arányban van. E törvény azonban ebben az alakban nem helyes; csakis hosszas megfigyelések és folytonos egybevetések után határozható meg az eső mikénti eloszlása s az esetleg mutatkozó helyi szabályok. Ha azonban a csapadékmérő állomások adatai alapján fogalmat is szereztünk az eső eloszlásáról és nagyságáról valamely területen, a folyók vizjárására még igen sok, azt lényegesen befolyásoló körülményt — aminők a talaj geológiai alkata, erdővel, növenyzettel való benőttsége, a talaj művelési módja stb. — is tekintetbe kell vennünk. Ha aztán valamely vidék viz-átbocsátó képessége ismeretes, akkor az ott leesett csapadék mennyiségének hatása a folyó vizállására közelebbről meghatározható. Az eső és a vizállások közötti összefüggést egyes, kisebb medenczékben sikerrel állapitották meg, mig nagyobb medenczékben ez tetemes nehézségekkel van egybekötve s épen azért a nagyobb folyókra nézve az esőből való árvizjelzés még nincs is berendezve s a kiterjedtebb medenczék közül csakis a Durance-on tettek kisérletet ezen a téren.

Ami a Liane folyón berendezett árvizjelző szolgálatot illeti, az a körülményekhez képest elég tökéletesnek mondható. A Liane folyócska mintegy 40 km. kosszú, rohamos folyású s hirtelen és

gyakori áradásaival sok kárt okoz. Az árvizek veszedelmét a talaj át nem bocsátó volta csak fokozza. Medenczéjén 5 csapadékmérő s a folyócskán ugyancsak 5 vizmércze van elhelyezve, melyek közül az árvizjelzők telefon, illetve telegráf utján juttatják megfigyeléseiket az alsó állomásokhoz. A feladat kettős, meg kell határozni egyfelől két-két vizmércze korrespondeáló vizállásai-, másfelől a csapadék mennyisége és a vizállások közötti összefüggést. A kettő közül az utóbbi a nehezebb feladat. Nem képezheti feladatunkat az eljárás részletes ismertetése, mert az nagyon is messzire vezetne, csak azt emeljük ki, hogy ha a talaj vizzel telitett, akkor az eső nagysága s az árhullám relativ magassága között igen egyszerű az összefüggés, mig ha a talaj nincs telitve, akkor előbb meg kell határozni az eső mennyiségét, mely azt teliti s aztán a még megmaradó u. n. effektiv-eső hatása megállapitható.

A következő fejezetben érdekesen fejtegeti szerző a csapadék mennyisége és a folyók vizállásai közötti összefüggés meghatározásánál követendő általános alapelveket, amidőn t. i. valamely nagyobb folyónak szétágazó medenczéjével van dolgunk. Ily kiterjedt területen már magának a csapadék mennyiségének meghatározása is nehéz, azonkivül éppen nem mindegy, hogy vajjon eső vagy hó alakjában hullott-e a csapadék. Utóbbi esetben a hőmérsékleti viszonyokat is tekintetbe kell venni, úgy hogy csak a főbbeket (a csapadék mennyisége, minősége, a hőmérséklet, a talaj higrometrikus foka, a vizállás) véve is számitásba, 5 változó elemmel van dolgunk, amelyek között pontos és minden tekintetben megbizható összefüggést létrehozni alig lehetséges. Szétválasztva azonban a problémát a csapadék minősége (eső és hó) szerint, a feladat nagyban egyszerüsül, az esőből való árvizjelzés azonban mindig egyszerübb feladat, mint a hóból való árvizjelzés, mert az utóbbi esetben pl. a kora tavasszal beálló hirtelen olvadás rendkivül komplikálja a feladatot. Mindamellett a téli hóból megközelitőleg mégis vonhatunk következtetést a tavaszi árvizekre, ami máris fontos eredménynek mondható. A szerző által kijelölt úton haladva, idővel nálunk is a legszebb eredményekre lehetünk elkészülve az árvizeknek a csapadékból való előrejelzését illetőleg.

Amig a csapadékból nem sikerül teljesen megbizható következtetést vonni az árvizekre, addig beérik azzal, hogy valamely felső vizmércze vizállásaiból vonnak következtetést valamely alsóbb vizmércze vizállásaira, amelynek már többféle, igen sikeres módja van. A franczia közmunkaminisztérium már 1878-ban az összes jelentősebb franczia folyókra egyöntetű hidrometriai szolgálatot létesitett, mely az államnak sok pénzébe kerül ugyan, de az abból származó haszon sokszorosan visszatériti a költségeket. Igy a Szajnán is igen tökéletes a hidrometriai szolgálat, amely a Vizrajzi Évkönyvek II. és IV. kötetében bőven lett ismertetve. A külömbség a franczia és a magyar csapadékmérők között az, hogy

mig o't többnyire útkaparó-féle emb rek teljesitik ezt a szolgálatot, minálunk többnyire postamesterek vannak azzal megbizva; akiknek legtöbbje ugyancsak muszájból teljesiti az észlelest, holott — azt hisszük — százával akadna néptanitó, aki büszke lenne, hogy reábizták ezt az egyszerű és szép feladatot.

Az előrejelzési feladatot két részre osztották; meghatározták külön az árhullám tetőpontjának leérkezési idejét és ettől elkülönitve a tetőzés (kulminácziő) magasságát, melyek közül az utóbbi a fontosabb feladat.

A bonyolódott tényezők miatt egyáltalán nagyon nehéz a vizműtani kérdéseket csupán elmélettel megoldani, a grafikai megoldás itt sokkal czélravezetőbbnek mutatkozik s ily úton próbálják a Loire árvizeit is előrejelezni és pedig kiváló praktikus eredménnyel. Szerző sikerel kisértette meg ezt a Mazoyer-féle (grafikus) módszert a hazai folyókra is alkalmazni

Igen érdekes a Durance hegyi folyón berendezett árvizjelző szolgálat. Ennek árvizei rettenetesek, rohamosak, amiért is mig egyfelől behatóan tanulmányozzák a folyó természetét, másfelől odaigyekeznek, hogy a rohamos természetü árvizeket lehetőleg mégis idejében jelezzék. Hogy ez megtörténhessék, az árvizjelző szolgálatnak egész az időprognózisig vissza kell mennie s igy az árvizjelzés problemája az időjóslással teljesen meg volna oldva. Először is előrejeleznök az esőzés (azaz a cziklonok) közeledtét s talán a lecsapódás nagyságát is. másodszor a tényleges csapadékmennyiségéből megjósolnók az árviz körülbelüli nagyságát és végre, a felső mérczén bekövetkező tetőzésekből az árviz magasságának numerikus jelzését adhatnók meg. Azomban bár a Durance-on már a cziklonok közeledtét is jelzik s rögtön megteszik a szükséges előkészületeket, a folyó heves természete miatt az előrejelzés még mindig sok kivánni valót hagy hátra.

Végül Ritter (viz-) sebességmérő műszereit ismerteti behatóan a szerző, amelyekre azomban már nem terjeszkedhetünk ki.

A szakszerü s mégis minden izében érdekes és vonzó tanulmányt nemcsak a vizi mérnök, de a laikus is élvezettel lapozhatja át s a gyenge vázlat, melyet nyujtottunk, még csak megközelitő képet sem ad e becses tanulmány tartalmának gazdagságáról. *H. E.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A tavalyi juliusi zivatarok területi eloszlása hazánkban

Elseje rendkivül gazdag volt zivatarokban. A Dunántul középső és keleti részét, a Nagy-Alföld déli részét és Erdélyt leszámitva az ország felső nagyobb felét általánosan zivatarok boritják.

2-án már jobbára csak a keleti, északkeleti részekre szoritkozik a zivatar tevékenység, voltak azonban zivatarok a Dunántul délnyugoti felén s az Északi felföldön is.

3-án az egész Északi felföldet zivatarok boritják, de kiterjed a zivatarképződés az ország nyugoti részére is, lokális zivatarok ezenkivül mindenfelé fordultak elő.

4-ike zivatarokban rendkivül gazdag. Az Északi felföld kivételével az egész országot zivatarok boritják.

5-én csak Erdélyben mutatkozik egy nagyobb terület, mig apró, lokális zivatarok — főleg az ország keleti felén — szórványosan.

6. és 7-én majdnem teljesen szünetel a zivatartevékenység.

8-án kisebb-nagyobb területek az ország északi felén és nyugaton.

9-én leginkább hazánk törzsét látogatták a zivatarok, mig a nyugoti, északnyugoti vidékek és Erdély jóformán teljesen zivatarmentesek.

10-én az ország délnyugoti és délkeleti sarkán, 11-én pedig csupán az utóbbin léptek fel zivatarok nagyobb számban, ezenkivül csak szórványosan.

12—13-ikán alig volt nehány zivatar.

14-én a Nagy-Alföld középső. illetve déli részén van egy nagyobb zivatarboritott terület a Köröstől a Dunáig.

15-én a Kis-Alföldön és Vasmegyében fordultak elő számottevő zivatarok, egyebütt ellenben csak szórványosan.

16-án a Garam mentén van a zivatarképződés fészke, ezen kivül többnyire kisebb területek az országban szórványosan.

17-én majdnem kizárólag Erdély délkeleti részén léptek fel zivatarok.

18-án már majdnem egész Erdélyre kiterjed a zivatarképződés sőt északra. fel Mármarosba is.

19-én is jobbára csak a keleti, északkeleti részeket látogatják a zivatarok, valamint 20-án is.

21-én megfordul a viszony, a kelet majdnem egészen a Tiszáig zivatarmentes, mig az ország többi részét egyes helyeket kivéve — sűrűn lepik el a zivatarok.

22-én az ország északkeleti, másfelől nyugoti és délnyugoti határait szegélyezik a zivatarok, melyeknagyobb területeken délkeleten s szórványosan egyebütt is léptek fel.

23-án nyugoton és északnyugoton alig volt zivatar, ellenben az ország középső részén és keleti felén óriási területeket boritanak a zivatarok.

24-én ugyancsak az ország keleti, nagyobb felén lépnek fel kisebb nagyobb területeken zivatarok.

25-én csaknem kizárólag Erdély délkeleti felén lépnek fel zivatarok, 26-án pedig az ország nyugoti felén szórványosan.

27-én ismét növekedés áll be zivatarképződésben, de a zivatarok még majdnem kizárólag az ország északnyugoti — kisebb — felére szoritkoznak.

28-án a zivatarképződés az egész országra kiterjed, főleg ennek zömét a Nagy-Alföldet s az Északi felföldet boritván el a zivatarok.

29, 30, 31-én csak szórványosan lépnek fel apró lokális zivatarok.

Darkó Lajos naplójegyzetei Mező-Pagocsáról.

(Maros-Torda m.) (2. közl.)

1852. Ezen az egész télen majd mi hó sem volt s nagyobbára mind esett, Mártiusban szép kellemes idő. Áprilisban merőbe mind havazott, Szent György nap hetibe többször majd térdig érő hó esett; egész április hideg szeles havas s a legterméketlenebb volt. Május hasonló az előbbihez, szüntelen hideg esők, s téli hideg szelek; a havasokon merőbe havazott ezen hónapba is 15-ig, azon túl nagy szárazság egész hó fogytáig. Junius egészen száraz, Julius végig száraz, mi miatt a kellő időbe mi ugar sem tétethetett, csak Augusztus elejin kezdett esni s azután majd minden nap esett keveset 10-ig azontul szüntelen szárazság szept. 12-ig. Emlékezetre méltó e hó 4-én délután a legszebb tiszta időben többször kemény ágyudörgéshez hasonló csattanások hallatszottak az égen, mi gránát golyó által okozni szokott sustorgó morajjal végződött; a levegőből több darab atzél anyagu kövek hullottak, miket Vásárhelyt most is láthatni. Ez az hónap igen száraz, szüntelen déli szél futt, mi a némelykor hullott kevés eső nyirkát is kiszítta. Október eleje száraz 14-ig, ekkor kezdett esni; kevés eső után felderülvén mindvégig száraz szép idő volt.

November .esős egészen de minden hideg nélkül, ugy hogy inkább, nyár mint ősz holnapnak lehet tekinteni. Egész Novemberbe még csak hóharmat sem volt. Deczember eleje minden hidegnélküli száraz szép idő közepéig, azontul száraz nagy hideg egész végeig; hó ezen hónapba még semmi sem hullott. Ez az egész év a tavaszt kivéve igen száraz volt s megjegyzendő hogy ezen évben igen kevés égi háboru volt, mi a száraz évek természetével ellenkező. Szélfergeteg zápor eső ettzer sem. Buza és széna kalongyák a széltől, rothadástól egész éven át mentek voltak, török buza igen kevés termett, szalmásgabona sem sok, s gyenge eresztő gyümölcs semmi. Uralkodó égi jegy a Hold.

KÉRDÉSEK.

1. sz. Ha állandó szélcsend uralkodnék, akkor — habár ez az állapot a létező fizikai viszonyok miatt alig lehetséges — a tengerből keletkező vizpárák ugyanott, ahol felszállanak, leesnének. Tehát állandó szélcsendnél a párák keletkezési helyén folytonos szitáló esőnek kellene esnie (?). Igy a tengeren és partján örökös köd volna s a kontinens növényzete eső hiánya miatt kipusztulna.

Helyt áll-e ez a feltevés?

Továbbá lehetséges-e, hogy az esőcseppek keletkezésének főoka a szél? *Poppe R.*

FELELETEK.

Felelet az 1. sz. kérdésre. Állandó szélcsend a tengerparton egyáltalán nem képzelhető, még pedig azért nem, mert a viz és a szárazföld hőkapaczitása különböző.

Ugyanis egyenlő körülmények mellett a kettő, a nappali inszoláció hatása alatt nem melegszik fel egyenlő mértékben és hasonlóképen éjjel nem hül le egyformán. A tenger és szárazföld fölött ugyanabban a nivóban az itt emlitett hőmérsékleti különbségek folytán a légnyomás különböző és ennek következménye a légáramlás.

A szél a lecsapodások előidézésénél minden esetre nagy szerepet játszik, mert különböző hőmérsékletű és nedvességű légtömegeket kever össze és azokat a telitettség állapotához közelebb hozza; tény, hogy a tenger párái a szárazföldi esők legdusabb kutforrásai. De a szél teljes hiánya még a tengerparton sem okozna állandó szitáló esőt, valamint az esőcseppképződést sem lehetne egyedül a szélre visszavezetni. *R. Zs.*

Szerkesztői mondanivalók.

Az Időjárás a jelen füzettel 2-ik évfolyamába lép. **Azon számos t. előfizetőinket, akiknek előfizetése már a mult szeptemberi füzettel lejárt, különösen kérjük, sziveskedjenek előfizetéseiket mielőbb megujitani,** hogy kötelezettségeinknek a nyomdával szemben mi is eleget tehessünk s a nyomtatandó lappéldányok száma felől tájékozódhassunk. **Akik félévre fizettek elő, azok a mult év utolsó negyedére 1 frttal vannak hátralékban; ezt legczélszerübben az idei előfizetési dijhoz csatolva küldhetik be,** a mely egész évre ismét 4 frt. Tekintettel a meteor. intézet támogatására, **az intézet ombrometriai és zivatarmegfigyelőinek évi 3 frtért, különösen szerényanyagi helyzetü észlelőknek pedig évi 2 frtért adhatjuk a folyóiratot.** Ezzel elmentünk addig a határig, amelyen tul minden egyes lappéldányra reá kellene fizetnünk.

Az Időjárás igért karácsonyi mümellékleteit, az ezeket készitő czég késedelmezése miatt, csak f. hó 12—13-án adhattuk postára A két fénynyomat egyike dr. Konkoly Miklós ó-gyallai csilagdáját, a másik a meteor. intézet meteorológiai tornyát Ó-Gyallán ábrázolja igen sikerült kivitelben. Azon t. előfizetőinknek, akik a képeket berámáztatni nem szándékoznak, ajánjuk, hogy csatolják ezeket Az Időjárás mult évi 9. füzetéhez, ahova amugyis tartoznak, azaz köttessék hozzá az évfolyamhoz. Minden tévedés kikerülése czéljából kiemeljük, hogy a mű mellékleteket valamennyi előfizetőknek megküldtük, tehát azoknak is, akik csak félévre fizettek volt elő.

Jelen füzethez csatolva veszik t. Olvasóink Az időjárás I. évfolyamának Tartalomjegyzék-ét; a közlemények czimei az irók nevei szerint betürendben csoportositattak. E tartalomjegyzék természetesen szintén az I. évfolyamhoz csatolandó.

E helyen is felhivjuk t. Olvasóink figyelmét jelen füzet első közleményére, ehelyen is kérve a t. Olvasót, hogy saját részéről is igyekezzék odahatni, hogy folyóiratunk fennmaradása a mai nehéz viszonyok között biztositva legyen. Ne törödjenek azzal ha egyikmásik ismerősük tán kicsinylőleg nyilatkozik a meteorológiáról — mert ilyenek fájdalom még manapság is vannak —, a meteorológiához évszázadok folyamán számos balvélemény, babona tapadt, amelynek eloszlatására szivvel-lélekkel törekedni fogunk — segitsen e munkákban a t. Olvasó is folyóiratunk terjesztésével, mely a tudományt, tehát az igazságot szolgálja.

Felhivjuk t. olvasóink figyelmét a Lambrecht V. göttingeni czég mult füzetünkben — s a Richard-fréres párizsi czég jelen füzetünkben foglalt hirdetéseire. Direkt megrendelésnél kérjük Az időjárás-ra hivatkozni. Levélbeli tudakozódásra készséggel válaszolunk.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkertrakpart 1. szám.

II. ÉVFOLYAM. 2. FÜZET. 1898. FEBRUÁR.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

KIR. METEOR. INTÉZETI ASSZISZTENS.

*

TARTALOM.

A felhők mozgásának elmélete. *dr. Anderkó Auréltól.*
Az időcsinálás. *dr. Ráth Zoltántól*
A meteorológia elemeiből. (4. közl.) *Haraszthy Vilmostól.*
A felsővidéki tót nép időjóslása (5 közl.) *Mrva Edétől.*
Hazánk időjárása az elmult januárban. *dr. Steiner Lajostól.*
Apró közlemények: Eleven barométerek. — Uj módszer léghajók által elért magasságok meghatározására. — A Blue Hill obszervatórium sárkányai. — Fahrenheit fokok átváltoztatása Celsius fokokra G. Hellmann szerint. — A tavalyi augusztusi zivatarok területi eloszlása hazánkban. — Holdnegyed változások szerinti időjóslás. — Elődeink időjóslataiból.
Irodalom. Ávéd Jákó, Alsófehérvármegye éghajlata.
Darkó Lajos naplójegyzetei Pagocsáról.
Kérdések.
Feleletek.
Szerkesztői mondanivalók.
Az ó-gyallai m. kir. meteorológiai obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. január havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.
HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA
II. Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRAS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE
kir. meteor. intézeti asszisztens.

Az Időjárás mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJARÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

II. ÉVFOLYAM. 2. FÜZET. 1898. FEBRUÁR.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

A felhők mozgásának elmélete.

dr. Anderkó Auréltól.

A napsugarak a földet és a földfelületét környező légtömeget ugyanazon időben különbözően melegitik s ennek következtében a légtömeg egyensulyi helyzete megváltozik. Valamint az edényben elhelyezett nyugvó folyadék felülete, ha valamely külső ok annak nyugalmi helyzetét megváltoztatja, arra törekszik, hogy eredeti vizszintes helyzetét ismét elfoglalja: ugy a megzavart légtömeg is iparkodni fog egyensulyi helyzetét felkeresni. A légtömegnek ezen törekvése mozgásban — áramlásban — nyilvánul. A légtömeg tehát helyzetét változtatja, a helyzetváltozás irányára és nagyságára azonban sok körülmény és tényező gyakorol jelentékeny befolyást. Ezen tényezők egyike a surlódás, amely egyrészt a légtömegnek a földfelületével való érintkezése folytán, — másrészt a légtömeg belsejében a különböző légrétegeknek egymással való érintkezéséből származik. Mind a két faja a surlódásnak számadatokban kifejezhető, amennyiben a légtömeg mozgására jellemző állandó számokat nyerünk, a melyeket megfigyelésekből nyert adatok alapján kiszámithatunk. Ha ezeket a számitásokat a légtömegnek a földfelületével való érintkezésére vonatkoztatjuk, akkor azt tapasztaljuk, hogy ott, ahol az áramló légtömeg szilárd földfelülettel érintkezik, körülbelül hatszor oly nagy ellenállást fejt ki a surlódás, mint ott, ahol közvetlenül érintkezik a tenger felületével.

A légtömeg belsejében fellépő surlódásból származó ellenállás számbavétele pedig lehetővé teszi, hogy a felhők mozgását elméletileg is tanulmányozzuk. Evégre képzeljük a föld felületét környező légtömeget vizszintes

sikokkal egymáshoz párhuzamos fekvésű zónákra felbontva. (Egy ilyen zóna lehet például durva határolással az egymás felett véges távolságban két felhőréteg között levő légtömeg.) A megfigyelések azt mutatják, hogy általános körülmények között a zóna alsó részén és a zóna felső részén levő légtömegek egymásra viszonyitva külömböző sebességgel birnak, minek következtében van a zónában egy erő, mely ezen sebességváltozást létesitette. Ha már most ismerjük a sebességek külömbségeit és a zóna keresztmetszetét (a két felhőnek egymástól való távolságát), akkor ki tudjuk számitani az erő értékét, mert az

$$\text{erő} = \mu \cdot \frac{\text{sebesség külömbség}}{\text{keresztmetszet.}}$$

Az itt előforduló μ szám a légtömeg mozgására vonatkozó jellemző állandó számadat, amely a légtömeg belsejében fellépő surlódásra vonatkozik és a belső surlódás együtthatójának neveztetik, értéke pedig *)

$$\mu = 0{\cdot}0001878\ (1+0{\cdot}00366\ t)$$

ahol t a zóna hőmérsékletét jelenti.

Alkalmazzuk most ezeket a megfontolásokat a felhők mozgására. Evégből a zóna keresztmetszetét folytonosan nagyobbitsuk, mig végre az egész légtömegre kiterjesztettük, vagyis vizsgáljuk meg az egész légtömeget.

A légtömeg általában nem tiszta, hiszen port, füstöt, kormot, gázokat, gőzöket, vizrészecskéket stb. tartalmaz, melyek mind részt vesznek az egész légtömeg mozgásában s igy a légtömeg belsejében fellépő surlódásra is befolyást gyakorolnak. A felhők mozgásának tanulmányozásánál a vizrészecskék helyzetváltozásának vizsgálata a legfontosabb. Erre vonatkozólag bemutatjuk a számitás egy pár esetének eredményét. Vegyük fel, hogy a vizrészecske, mely a nálánál 1000-szer könnyebb levegőben tartózkodik, gömbalaku és átmérője a milliméter negyvenedrésze, akkor ez a vizrészecske egy másodpercz alatt körülbelől 2 cm. utat tesz meg a levegőben. Ez az

*) Stokes: Cambr. Philos. Transact. (1847.) 8. 3. és (1851.) 9. 2. Maxwell: Proceed. of. the R. S. 1866. Philos. Transact. 1886.

eset a valóságnak általános körülmények között meg is felel. Tegyük fel most azt, hogy egy ilyen gömbalaku vizrészecskének az átmérője a milliméter négyszázadrésze lenne, akkor az másodperczenként körülbelül 0·02 cm. utat tenne meg. Ebből a két példából pedig kitünik, hogy ha a vizrészecske dimenziója 10-szer kisebb, akkor sebessége 100-szor kisebbedik, vagyis a vizrészecske dimenziójának és sebességének csökkenése négyzetes összefüggésben van. Képzeljük most, hogy ilyen kicsiny méretü vizrészecskék szorosan egymásmellé helyezkednek, vagyis felhőt képeznek, amely az emlitett példák szerint annál lassabban mozog a környező levegőhöz képest, minél kisebbek a felhőket alkotó vizrészecskék átmérői, sőt az utóbbi esetben (midőn a vizrészecske átmérője $^1/_{400}$ mm.) a felhő és a levegő mozgása között alig észlelhető külömbség mutatkozik.

Tapasztalati tény azonban, hogy a levegőben levő párák, gőzök, por, korom stb. alászállanak, az elmélet pedig meg is tudja határozni ezeknek gyorsaságát, és pedig az ugyanazon alaku és sürüségü részecskéknek a gyorsulása forditva arányos a részecskék méreteinek négyzeteivel. A felhő is, mely a vizrészecskék komplexumából áll, a száraz levegőben alá fog ereszkedni épen ugy mint a sürübb folyadék a ritkább folyadékban alá ereszkedik. Valamint az egymással érintkező külömböző sürüségü folyadékok bizonyos választófelülettel birnak, ugy a légtömeg belsejében is lehet találni olyan választófelületet, melyen alól a párás-, felette pedig a száraz levegő van elhelyezkedve. A felhők ezen mozgásánál fellép a belső surlódás, melynek jellemző számadata megállapitható, ha a levegő és a folyton változó felhő sürüsége helyébe középsürüségeket veszünk tekintetbe, amelyek aztán mindenütt állandónak tekinthetők. Ezen középsürüség felvétele által a köd ereszkedését és emelkedését is megérthetjük. Ha a vizrészecskék között az összefüggés laza, akkor a felhők a köd jellegével birnak. Ha már most a külömböző erősségü ködök középsürüsége nagyobb mint a környező levegő sürüsége, akkor azok leereszkednek és összetömörülnek épen ugy, mint a hegyekről a völgyekben találkozó vizek, ha pedig közép-

sürüségük csekélyebb a környező levegő sürüségénél, ugy felemelkednek.

Ha tehát a felhő vagy köd felemelkedésének magyarázatát akarjuk adni, akkor azon tényezők befolyását kell ismernünk amelyek azt okozzák, hogy a felhő vagy köd középsürüsége kisebb a környező levegő középsürüségénél. Ha tűz alkalmával figyelemmel kisérjük a korom részecskék mozgását, tapasztalni fogjuk, hogy a levegő, amelyet a tűz felmelegitett, magával ragadja a koromrészecskéket; mert a koromrészecskék, melyek átalában sürübbek a környező levegőnél, a tűz következtében annyira felmelegednek, hogy könnyebbekké válván a környező levegőnél, felemelkednek. Emelkedésök közben azonban az abszorbeált melegmennyiséget folytonosan átadják a környező levegőnek s igy sürüségök folytonosan növekedni fog, minek következtében leszállanak. Igy van ez a felhők és ködök emelkedésénél is. A nap sugarai közvetlenül érik a felhőket, melyek elnyelik a napsugarakat, ennélfogva annyi melegmennyiséget vehetnek fel, hogy könnyebbek lesznek mint az azokat környező levegő, s ezért felemelkednek; ez alatt azonban tömegük is változik, mert a felhők felülete az abszorbeált melegmennyiség következtében folyton párolog. A felhők felületéről pedig annál több vizrészecske párolog el, minél kiterjedtebbek a felhők és minél nagyobb a hőmérsékletöknek megfelelő maximális feszültségök, továbbá minél nagyobb a légnyomás; ezeken kivül az a változó körülmény is befolyást gyakorol, hogy vajjon gyenge, vagy erős szél fuj-e.

Végre ha felvetjük a kérdést, hogy a párolgás, gőzzéválás alkalmával szabaddá lett vizrészecskék és vizgőzök mennyiben modifikálják a felhők emelkedését, akkor válaszunkat könnyen megadhatjuk, ha meggondoljuk, hogy a szabaddá lett vizrészecskék, gőzök a levegőt megnedvesitik, a nedves levegő pedig ugyanazon hőmérsékleti és nyomási viszonyok mellett könnyebb, mint a száraz levegő. Minthogy a szabaddá vált vizrészecskék és gőzök a felhőket környező levegőt folytonosan nedvesitik és ezzel kapcsolatosan a felhők felületéről annyi vizrészecske szabadul meg, hogy a felhők középsürüsége kisebbé válik

mint a környező levegő középsürüsége, tehát a felhők felemelkednek.

A felhők mozgásának részletes elméletét folyóiratunk keretén belől a dolog természeténél fogva nem adhatjuk; czélunk csak az volt, hogy röviden megismertessük azokat a tényezőket, melyeket az elmélet a felhők emelkedésének és alászállásának magyarázására és számitására felhasználhat.

Az időcsinálás.

Közli: **dr. Ráth Zoltán.**

A meteorológiának egy századvégi problémájáról, az időcsinálásról, értekezik Harrington M. W., amerikai iró, egy amerikai földrajzi folyóirat 1894. évi kötetében. Az értekezést átvette a Smithsonian Institution jelentése s 1896-ban a washingtoni államnyomdában ujra kinyomatták. Az érdekes füzet már czimében: Weather making, ancient and modern jelzi, hogy tartalma két részre oszlik: a régi időcsinálásra vonatkozó első- s a mai kisérleteket tárgyaló második részre.

Az időcsinálás régi módszereit, melyeket szerzőnk jellemzően pszihikaiaknak nevez, ellentétben az ujabb fizikai alapon álló próbálkozásokkal, az amerikai indusoknál tanulmányozta, illetve tanulmányoztatta Harrington. Kétségkivül nagyon alkalmas talaj a kezdetleges babonák világának megismerésére. Egyes törzseknek külön esőcsináló és esőelállitó bűvészeik vannak, a kik egyuttal orvosok. Egy Mandar-nevü törzshöz tartozó falu lakóiról már 50 év előtti leirásból nagyon jellemző adatokat közöl szerzőnk. A mikor a nyugati látóhatáron — nagy szárazság után — némi felhők mutatkoztak, a csodadoktorok gyorsan összegyülekeztek, hogy esőt csináljanak. A bűvészsátorban tüzet raktak, melyet az esőcsinálók körülültek, illatos füveket égetve és a bűvészpipát sziva s kérve a nagy szellemet, hogy nyissa meg az eget és bocsássa ki az esőt. Végre az egyik esőcsináló kijött, lándzsájával megfenyegette az eget s talizmánját tartva egyik kezében, szavalt. De hiába,

az eső nem jött s ő kegyvesztett lőn. Ezt a szertartást néhány napig ismételték. Végre egy esőcsináló, mikor már szépen borult, hosszu beszédet tartott és négy nyilatt lőtt ki a négy égtáj felé, az ötödiket tartogatva addig, mig feje fölé érkezett a fekete felhő. Ekkor teljes erővel felhajitva nyilát, hogy lyukat üssön a felhőbe, hangosan megparancsolta a viznek, hogy szálljon le és áztassa őt bőrig. S a zápor csakugyan megérkezett. A szerencsés bűvész diadalmasan lengette egyik kezében az ijját, a másikban a talizmánját.

E példa elég az amerikai régi módi időcsinálás jellemzésére. Csak azt emlitjük az érdekes babonagyüjteményből, hogy az indusok nemcsak az esővel, hanem a szelekkel s az égiháboruval is tudnak bánni. Egy asszony, Madam Lucy Elliot Keeler, 1892-ben egy folyóiratban közzétett egy esetet, mely tragikus véget ért. A dakotáknál egy csapat villámüző van. Ezek ijjaikkal és magikus dobjaikkal, valamint külön e czélra sascsontból készült sipjaikkal kivonulnak az égiháboru ellen. Ám egy délutánon erős fekete felhőből ép akkor sujtott le a villám a csapatra, mikor a dombtetőről intézték a hadjáratot s megölt egy vitézt, ki épen a lándzsáját forgatta ellene. Erre aztán kimondták, hogy semmi emberi hatalom nem fékezheti meg a villámot!

Szerzőnk azután, mindig amerikai talajon, a Népies hagyományok czim alatt folytatja a babonák felsorolását. Jellemző, hogy bizonyos madarak kiáltozásának ott is esőhozó jelleget tulajdonitanak. Nem volna érdektelen, mellesleg szólva, ha népünk idevonatkozó hagyományait is összegyüjtenék s erre Az Időjárás hasábjai volnának a legalkalmasabb hely, a mint hogy az eddigi idevágó közlemények (Eső lesz, a magyar nép barométerei s A tót nép időjóslása) is nagyban emelték folyóiratunk érdekességét.

A második részben szerzőnk majd kizárólag amerikai kisérletekről ir, főleg az esőcsinálásra szoritkozva. Nem kevesebb, mint 64 czimet sorol fel abban a könyvjegyzékben, melyet értekezéséhez fűz s a mely csak az esőcsinálás modern módszereire vonatkozó dolgozatokat tartalmaz. A kérdés gyakorlati fontossága óriási és

Harrington, ki az amerikai yankee-élet közepette él, hol már egész sor szabadalom keletkezett és két izben adott a kongresszus pénz a kisérletekre: már előrelátja azt az időt, a mikor a törvényhozásnak kellend rendeznie az időcsinálás mesterségének gyakorlását. Mert különben iszonyu bonyodalmak keletkezhetnek arra a mintára, a melyet Kansas államból hoz fel, hol az esőcsinálótól a megbizója megtagadta a fizetést, azon czimen, hogy nem tett eleget szerződésbeli kötelezettségének, a szomszéd pedig beperelte azért, mert termése alul elmosta az eső a földet. Kilátásba helyezi tehát a törvénykönyvek ujabb gazdagodását az időcsinálókra vonatkozó fejezettel.

Szerzőnk az esőcsinálásnak öt módját tárgyalja. Az első nem amerikai, hanem franczia találmány. Baudonin 1893-ban sárkány segélyével villámos összeköttetésbe hozta a földet egy 4.000 láb magasságban lebegő felhővel. Az állitólagos eredmény: néhány csepp eső és helyi ködképződés. E módszert az Egyesült-Államokban nem próbálták ki. A második módszer nagy tüzek rakása. Az indiánoknál közmondás, hogy nagy prairie-égés esőt okoz. E módszerre csak régi példákat hoz fel szerzőnk, kisérleteket a negyvenes évekből, melyek csodával határos eredményt mutattak fel. A harmadik, 1891-ben 462.795 szám alatt szabadalmat nyert módszer, Gathman chicagói csillagász módszere, mely a levegőnek hirtelen gázelpárologtatás által való lehütésében áll, kapcsolatban erős dörrenéssel, mely alkalmas arra, hogy összekeverje a különböző levegőáramokat. A dörrenés itt csak segédeszköz, mig a negyedik módszerben a dörrenés önálló és döntő szerepet játszik. Erre nézve szerzőnk több kisérletről, egy szabadalomról s az 1890-ben a kongresszus által 7.000, majd 10.000 dollár segélyben részesitett, a földmivelésügyi miniszterium megbizásából véghezvitt kisérletezési sorozatról emlékszik meg. A miniszterium megbizottja jelentésében határozottan állitja, hogy a robbanás a nedves felhőben, mely különben elvonulna a tájról, tömörülést idéz elő és több-kevesebb esőt okoz, annyira, hogy szerinte az Egyesült-Államok legtöbb — ha nem minden — részében, a hol az eső

nem elég a növényzetnek, felhasználva az esőre nézve kedvező levegőköri állapotokat: robbanással lehetne esőt előidézni. Sőt, mi több, a kisérletező még a legkedvezőtlenebb körülmények közt is remél esőt létrehozhatni, de — saját bevallása szerint — túlságos idő és anyagveszteséggel. Ámde szerzőnk meglehetősen kétkedve fogadja e jelentést s nem osztja annak optimizmusát. Hivatkozik arra, hogy a kisérletezésnél meteorológiában jártas fizikus nem volt jelen állandóan, csak kezdetben. S e szakember azt állitja, hogy egy-egy robbanás a felhőben, melyet felereszteti léggömbökkel idézett elő a kisérletező, néhány elszórt cseppet hoz ugyan alá, a minthogy ily eredménynyel a föld szinén végbemenő robbanás is járhat, de más esőcsinálás nem is sikerült. Idézi egy véletlen szemtanu, a texasi egyetem egy fizikus tanárának hirlapi czikkét, mely nem a legjobb szinben tünteti fel a mesterséget. 1892. november 25-én délután 4-től késő estig hiába puffogtak a ballonok fennt a felhők világában, irja a tanár. Végre 10 óra 15 perczkor éjjel a 12 lábnyi léggömb egy felhőben látszott felrobbanni és félórára reá finoman kezdett szitálni. Ám egy ujabb léggömb felbocsátása nem javitott tovább a helyzeten és 11 óra 40 perczkor megszünt a csepegés. Már be akarták szüntetni a kisérletezést, mikor az eső 1 óra 30 perczkor éjfél után a tetőt verni kezdte. A vezénylő örömében még egy ballont bocsáttatott fel, de annak felrobbanására az eső majdnem rögtön gyengült s alig volt észrevehető, pedig a vendéglőt alaposan megrázkódtatta a dörej. Ám a vezénylő azt jelezte, hogy északra és nyugatra jó eső esik. A helyszinén 2 órakor teljesen elállott az eső. Annyi kétségtelen, hogy a kisérletezés nem volt tökéletes, mert az észlelés a robbantás tájékán nem volt megfelelően szervezve. Csakis szigoruan pontos és az egész vidékre kiterjedő egyidejü megfigyelések hálózata adhat, nézetem szerint, teljes bizonyságot az esőcsinálás sikeréről vagy sikertelenségéről.

Az ötödik módszer, szerzőnk szerint, teljes misztérium. Egy nagy vasuttársaság adott hozzá anyagot és szállitó eszközöket. Egy magasrangu hivatalnoka a társaságnak nagyon kedvezőnek jelzi az eredményt: min-

den kisérlet jó nagy esőt hozott. Ám az eljárást teljes homály fedi s igy a fátyolt Harrington sem lebbentheti fel.

Szerzőnk végül kérdésekben és feleletekben állitja össze az eddigi kisérletek tanulságait: a feleletek saját álláspontját tartalmazzák. Elég annyit felhozni, hogy szerinte csak a nagyobb égés kecsegtet jó eredménynyel: csak itt van meg a levegő felemelkedésével kapcsolatos lehülés, mely a vizgőz kondenzációjával jár. Ellenben nem vár semmit a robbanásoktól, de Gathman párologtató eljárását mégis próbára érdemesnek tartja. Legyen végül felemlitve, hogy Gathman egy angol négyszögmértföld megöntözését 30—90 dollárba számitja.

Ám kétségtelen, hogy a századvég egyik problémája, az időcsinálás, még bölcsejében van s hogy lesz-e belőle életképes sarj, az még a jövő titka. Folyóiratunknak lesz alkalma ez ügygyel foglalkozni.

A meteorológia elemeiből.

Haraszthy Vilmostól.

A víz körútja. (1. közl.)

Általánosan ismert dolog, hogy a viz minden hőmérsékletnél párolog. E párolgásnál fogva az atmoszférában mindig kell vizgőznek lennie, s mivel a levegő folytonos mozgásban van, a vizpárák nem maradnak keletkezésök helyén, hanem a mozgó levegőtömegekkel együtt vándorolnak, mig csak le nem csapódnak, azaz eső, hó, jégeső stb. alakjában a földre nem hullnak.

A lehullott csapadék egyrésze a földbe beszivárog, egyrésze a folyók utján visszakerül a tengerbe, a honnét vizpárák alakjában ismét a magasba emelkedik, vagyis a viz valóságos körutat végez.

A fizika tanitása szerint a levegő különböző hőmérsékletnél különböző mennyiségü vizpárát képes befogadni és megtartani s a levegő hőmérséklete és páratartalma között szoros összefüggés áll fenn, olyformán, hogy minden hőfoknak meghatározott vizgőzmennyiség felel meg, amiből az következik, hogy ha bizonyos hőfoknál a levegő erősebben hül le, mint a mely hőfok a levegőben levő vizgőzt megtartani képes: beáll a vizgőz részben való lecsapódása. Azt a hőfokot, amelynél a vízgőzök lecsapódása

megkezdődik harmatpontnak nevezzük; a visszamaradt levegő pedig vizgőzzel telitett.

A párolgást befolyásolja az illető hely sarkmagassága, mert rendes körülmények közt ez határozza meg az illető hely által nyert évi meleget. Az elpárolgást a párolgásmérővel (atmométer) határozzák meg, oly módon, hogy tapasztalati uton megállapitják azon vizréteg vastagságát, amely egy év lefolyása alatt elpárolog; e páro'gás Bebber szerint Kumanánál 3520, Madeiránál 2030, Marseillenél 2300 milliméter stb. Függ a párolgás az évszaktól is; nyáron gyorsabb és erősebb a párolgás, mint télen. Függ a párolgás a levegő nedvességi fokától; száraz levegő több, nedves levegő kevesebb vízpárát képes befogadni; függ továbbá a levegő mozgásától; szélcsendben lassubb a párolgás, mint szeles időben; az ujonnan érkező friss légtranszportok elősegitik a párolgást.

Végre közvetve a szél iránya is befolyásolja a párolgást, a mennyiben ha a szél a kontinens felől fúj, nagyobb képessége van vízgőzök abszorbeálására, mintha a kisebb-nagyobb telítettségű tengeri szél az uralkodó.

A levegőben mindig vannak vízpárák, azaz a levegő többékevésbbé mindig nedves. A levegő nedvességét többféle uton-módon lehet meghatározni. Megmérhetjük egy bizonyos térfogatban foglalt vízgőzök súlyát, amikor is a levegő u. n. abszolut nedvességét nyerjük; mérhetjük a nedvességet a gőzök feszültsége által, amikor is a gőznyomás nagyságát adjuk milliméterekben; mérhetjük perczenttartalom szerint, ekkor a levegő u. n. relativ-nedvességéről szólunk, mely alatt egy viszonyszám értendő, nevezetesen a levegőben tényleg meglevő vízgőzök nyomásának viszonya az uralkodó hőmérsékletnél telített vízgőzök nyomásához (100-al szorozva) s végre mérhetjük a telitettségi deficit által, a mely azt fejezi ki, hogy a levegő uralkodó állapotában még mennyi vizgőzt vehetne fel.

Meteorológiai szempotból a levegő relativ nedvessége a fontosabb, ennek meghatározására többféle műszer szolgál, igy az August-féle pszichrometer, a Dániell-féle higrométer s ezeken kivül a tapasztalati skálával ellátott különböző higrométerek.

Mint fentebb már kiemeltük, ha a levegő uralkodó hőmérsékletéből annyit veszit, hogy ezen alacsonyabb hőfok mellett nem birja el a bennefoglalt vizgőzmennyiséget, egy része kondenzálódik, lecsapódik.

E helyen kell megemlékeznünk a harmatképződésről is. Derült égbolt és nedves, jól sugárzó talaj mellett többnyire bő a harmatképződés, mig borús éjszakák alkalmával csekély, vagy semmi harmat sem képződik. A harmatképződésre előnyös az is, ha a légmozgás csekély, továbbá, ha a talaj pázsitos, mert ez a hőkisugárzást előmozditja s maga is vizgőzt termel.

A felhők a felszálló légáram szüleményei. A felszállás oka a hő, de a felszállás viszont a hő rovására történik, minek következtében a levegő lehül; ha a lehülés a harmatpontig történik

ugy a levegőben levő vizgőz részben apró vizhólyagocskák alakjában kiválik, mely hólyagocskák egyeteme képezi a felhőt.

A felhőket alakjokra nézve Howard következően osztályozta:

Fő-alakok: czirrusz (fürtös felhő), kumulusz (rakás felhő), sztrátusz (réteges felhő) és nimbusz (eső felhő). Mellékalakok: czirro-kumulusz, czirro-sztratusz és kumulo-sztratusz.

Hildebrandsson és Abercromby (majd Köppen és Neumayer) a fenti osztályozást az Upszalában eszközölt felhőmagasságmérés szerint vitték végbe s a következő felosztást ajánlják:

a) Különálló és gomolyszerü alakok (túlnyomóan száraz idő).

b) Elterült és fátyolszerü alakok (esős idő).

I. A legmagasabb felhők (középmagasság 9000 méter).

a) Czirrusz.

b) Czirro-sztratusz.

II. Középmagasságu felhők (4000—6500 m,)

a) { Czirro-kumulusz. / Kumulo-sztratusz vagy Alto-kumulusz.

b) Sztráto-czirrusz.

III. Alacsony felhők (1500—2000 m.)

a) Sztrátó-kumulusz.

b) Nimbusz.

IV. A felszálló légfolyam felhő alakjai:

a) Kumulusz (orma 1800, alapja 1400 m.)

b) Kumuló-nimbusz (orma 3—5000, alapja 1400 m.)

V. Felemelkedett köd (1000 méteren alul.)

Sztrátusz.

E felhőalakokat megfelelő képek nélkül igen bajos lévén leirni, a leirást mellőzzük addig, a mig lapunk a felhők képeit is hozhatja. *)

A köd képződését ujabban következően magyarázzák. A porszemek, mint jó kisugárzó testecskék, a környezet temperaturájánál jobban lehülnek, mi által az azokat környező vizgőz lecsapódik és e szilárd részekre rakódik. Hogy por nélküli levegőben köd nem képződik, azt azzal igyekeztek bebizonyitani, hogy gyapoton szürték át a légköri levegőt, megszabaditandó ezt a portól s ekkor az ilyen levegőben köd nem képződött. Hogy mennyire hozzájárul a köd a levegő tisztitásához, az kitünik Raum Oszkár-nak lapunkban (I. füzet 19. oldal) megjelent közleményéből, amelyben Russel nyomán kimutatja, hogy csak pusztán kénsav 195.720 tonna kvantumban került a levegőből a talajba egyedül Londonban.

Ami a felhőzet nagyságát általánosságban illeti a borulás többnyire nagyobb a maritim (tenger melletti) helyeken, mint a kontinentális helyeken; függ a borulás a szél irányától is, amennyiben tengeri szelek borult, szárazföldiek ellenben általánosságban derült idővel járnak.

---

*) Egy kumulo-nimbusz sikerült képét már hozta Az Időjárás (I. évf. 7. füzet) Karvázy Zs. ó-gyallai felvétele nyomán. A szerk.

A felhőzettel kapcsolatban áll az eső. Ha a vizgőzök konzendálódása a magasban rohamosan megy végbe, ugy a felhők vizhólyagocskái esőcseppekké alakulnak, melyek a földre hullnak; ha az esőcseppek csak korlátolt mennyiségben fordulnak elő s utjokban kevés vizgőzt tartalmazó levegővel találkoznak, megtörténhetik, hogy a vizcseppek a száraz légréteg által mintegy felszivatnak, mielőtt a földet elérnék. Egyébként is a hegyeken lehet tapasztalni, hogy a magasban az eső gyakran egészen ködszerű; lejebb-lejebb mindinkább önálló cseppek alakulnak, részint a környezet vizgőzének ujabb kondenzációja, részint pedig a már meglevő esőcseppek egyesülése folytán; ezért mondja a nép a nyári nagy esőcseppet magasabb felhőből jöttnek. Ha az esőképződésnek előfeltételei alkalmával a környezet temperaturája a fagyponton alul áll, keletkezik a hó.

Az évenként leesni szokott eső és hó mennyiségét csapadékmérővel (ombrométer) mérjük s milliméterekben fejezzük ki. Ha például azt mondjuk, hogy valamely helyen a csapadék évi mennyisége 465 milliméter, ez azt jelenti, hogy ha a leesett csapadék hiánytalanul megmaradt volna a föld felszinén, ugy az az illető helyen a földön 465 milliméter vastag burkolatot képezne.

A csapadék évi mennyisége sok tényezőtől függ, igy többek közt az illető hely tengerszinfeletti magasságától, az uralkodó szelektől, az illető vidék kontinentális vagy maritim fekvésétől, végre a hely sarkmagasságától.

Mig nálunk Csókán (Torontálmegye) az évi átlagos csapadékmennyiség 460—470 milliméter, addig a téritők közt megtörténik, hogy egy 24 óra alatt 700 milliméternyi eső esik; elképzelhető, hogy e helyen az esőzés felér a nálunk alig tapasztalható legnagyobb felhőszakadással; azon felül a mondott területen oly nagy cseppekben hull alá az eső, hogy az a testre kellemetlenül ható ütéseket okoz.

Természetesen évszakok szerint is különböző a lehullott csapadék mennyisége; hazánk legnagyobb részén juniusra esik a csapadék maximuma és februárra annak minimuma, a másodrendü maximum októberben s a másodrendü minimum augusztusban van.

Az egész földre vonatkoztatva megkülönböztetünk forró égövi, szubtrópikus és mérsékelt égövi esőket. A forró égövi esők különösen a felszálló légáram okozatai; e vidékeken a vizgőzzel telt levegő gyorsan emelkedik a magasba és irtózatos zivatarok közepette adja a lecsapódást.

A szubtrópikus esők az Oczeánon fordulnak elő különösen, a passzátok külső határain; emlitésre méltó, hogy ezen esők a Földközi tenger vidékére (s igy részben hazánkra is) kiterjednek.

A szubtrópikus övtől a sarkok felé a lecsapódások mind szabálytalanabbak, mert a szélirányok változók s a keletnek tartó depressziók folyton átvonulóban vannak.

A csapadék eloszlásáról szólván, meg kell ismerkednünk az esővalószinűség fogalmával. Az esővalószinűséget egy oly

törtszám fejezi ki, a melynek számlálója valamely időszakból vett több évi átlag szerinti esős napok száma, nevezője pedig az egész időszak összes napjainak száma. Pl. ha valamely vidéken egy évben van átlag 55 esős nap, ugy az esővalószinűség $^{55}/_{365} = {}^{11}/_{73}$; vagyis 73 nap közül 11 napon esik az eső, avagy 100 napra számitva, közel $^{15}/_{100} = 0{\cdot}15$, vagyis 100 nap közül átlag 15 napon várható eső.

A csapadékkal kapcsolatosan kell felemlitenünk az örökös hó vidékét, mely nem csak a sarkokon, de még az egyenlitő alatt is feltalálható, s alsó határát hóhatárnak nevezzük.

A földfelület minden részén található (különböző magasságokban) oly hely, amelyen a hó és jég nyáron át sem olvad fel. Humboldt Sándor volt az első, a ki földünk egyes klimáit a hóhatár szerint óhajtotta meghatározni, de nem sok sikerrel. — Woeikof szerint a hóhatár a sarkvidékeken egészen a föld felszinére száll alá, mig egyenlitő alatt 5700 méter magasságra emelkedik (Kilimandzsáró-hegy). Minthogy a Nap az északi félgömböt 7 nappal tovább süti, mint a délit, ez utóbbin gyorsabban száll alá a hóhatár, mint az előbbin; igy pl. Észak-Amerikának az északi szélesség 61. foka alatt fekvő vidékén a hóhatár még 1645 méter magasban van, holott a Dél-Orkney szigeteken, amelyek a déli szélesség 61. foka alatt vannak, a hóhatár már a föld felszinére bocsátkozik le.

A hóhatárral kapcsolatban fel kell emlitenünk a glecsereket (jégárakat) is. A hóhatáron felül lehullott hó a felette felhalmozódott hótömegek nagy nyomása alatt összetömörül (jéggé lesz), ez a jég azonban a nagy nyomás alatt elveszti merevségét, plasztikussá lesz, felveszi lassankint a lefolyás kanyarulatainak idomát s vagy a tengerbe szakad, vagy jóval a hóhatár alá kerülvén, ott megolvad. Ezzel elejét veszi a természet annak, hogy a hó és jég a végtelenségig felhalmozódjék.

A mi a csapadék egyéb alakjait illeti: ha a hőmérséklet előbb gyorsan emelkedik a fagypont fölé, s innen ugyancsak gyorsan száll az alá, keletkezik a dara.

A jégeső keletkezésének okát még nem ismerjük; valószinü, hogy az a dara keletkezésével azonos; nagyobbá esés közben lesz, a mennyiben utjában a darához vizcseppecskék fagynak.

Végül megemlitjük, hogy ha az egyenlő mennyiségü csapadékot nyert helyeket görbe vonalakkal, az u. n. izohiétákkal összekötjük, a csapadék területi eloszlásáról igen könnyen áttekinthető képet nyerünk. Erről azonban már bővebben volt szó Az Időjárás hasábjain, amely több ilynemű térképet közölt múlt évi folyamában.

A felsővidéki tót nép időjóslása.

(Tót időjósok, krónikák után.)

Mrva Edétől.

Bolygó-járás. (5. közl.)

I. Szaturnusz.

Az évi bolygók uralkodása fontos az időjárás menetére. Minden egyes bolygónak más és más természete van.

Uralkodván Szaturnus bolygó, sok hideget hoz, azomban kevés szárazságot, mert uralkodása idején nedves a levegő.

Tavasz. Április eleinte meleg, de zsákszámra jő utánna a hideg. Májusban sok fagy várható, kevés kellemes nap. A meleg és nedves időjárás gyorsan váltakozva jő. Fű és virág későn ébredezik, mert a durva hideg után későre jő a tavasz. Azért ne szedd ki a méhek mézét, ne metszd meg a szőllőtőkét, ne hajtsd ki a szarvasmarhád, mert különben megbánod. Ne bántsd szántóföldet, réted, csak kertedet tisztitsad meg a kártékony féregtől és hernyótól.

Nyár. Hideg nyár folytonos esővel, azért terméketlen is lesz. Mindazonáltal a julius első fele igen meleg és szép, másik fele azonban nedves, zivataros leszen. Minthogy a tavasz hideg, kellemetlen, junius előtt tartós meleg nem várható, ne siess a tavaszi vetéssel. Különféle főzelékre való, u. m. lencse, bab, borsó stb. sovány földbe vetendő, nehogy a nedves nyárban rothadásnak induljon. Árpa termés sikerül, de siess, mert esni fog, a gabona elpusztul, sok fűnemü rothad el. Répa korán és jól sikerül, közép szénatermés várható. Sok sarjud lesz, de nehezen viszed majd haza, nedves idő járván. Ha kövér marha állományra számitsz, ereszd ki a legelőre.

Ebben az évben gondoskodj szénáról és szalmáról, mert jövő két esztendőben kevés árpád, zabod lesz. Makkbőség lesz, komló kevés, de jó minőségü. Jó gyümölcsöd is lészen. Sok körtéd, szilvád baraczkod lesz, de kevés almád, megygyed, cseresnyéd.

A szőlőhegyek eleinte mutatnak, de később a virágok alá hullanak, a mi megmarad, az sem érik meg. Borod nem lesz. Őszszel korán szüretelj, mert mindened elfagy, takarással ne siess, mert habár októberben korán fagy, de hamar is enged, s hamarabb deczember előttijénél nem fagy be.

Erős szelek, zivatarokkal is jönnek majd de kevés jégesővel, mennydörgéssel és villámlással. Némelyek tavasz táján veszedelmesek lesznek. Az éjjeli szelek gyakran esőt hoznak, a szőlőben azonban kárt nem okoznak. Ember, e planétás esztendőben őrizkedj a mértékletlenségtől, mert e bolygó kedvese a kolera.

Kevés halad lesz. Sok béka és hernyó, más férges állatok zsák számra lesznek. Téli időben sok egér tanyázik majd az éléskamrádban. Gabona neműben azonban kevés féreg garázdálkodik majd, mert a kemény télben mind elpusztul.

Ősz. Hideg és nedves időjárás, korán fagy, utána jő nagy

vihar, október közepétől nagy hideg. Novemberben nedves, meleg idő uralkodik. Az őszi vetés igen csúnya és kevés, tavaszihoz nem is hasonlítható. Rozsot, búzát korán vess, későn búvik ki a földből, sok esőtől sápadt orczával nézvén ki a világba. Juhnyájadat azért ne bocsásd ki a mezőre, mert az őszi vetésed nem sikerül.

Tél. Tart jövő év márczius 21-éig. Kezdődik sok esővel és viharral, deczember 21-ike táján óriási hóval és hideggel fenyeget s nem is enged a tél apó. Azért juhnyájadról eleve gondoskodj, de eleve gondoskodj a tüzifáról is, mert hidd el, az erdei utak befúva lesznek s neked is dideregned, fáznod kell majd a rettenetes szaturnusi téli időben!

II. Jupiter.

Jupiter uralkodása idején az év eléggé jónak mondható, inkább nedves mint száraz, s minthogy az elmult év hosszantartó hidegével és nagy fagyjaival tavaszig is kitart, az év általános jellege késői; ezen okból minden növény késői termést ad.

A tavasz még a virágfakasztó májusig is hideg és nedves; közepe táján 10 vagy 20 napig közepes hőmérséklet van, utóbb azonban végig nedves és hideg.

A nyár kezdetben közép nedvességű, közepe táján zivataros, végén pedig tikkasztó.

Különféle termények. A tavaszi árpa minőségileg és mennyiségileg is igen jó. Száraz nyár hián gondoskodj bőven gabonaszemről, mert ez után következő két esztendő sovány reményekkel kecsegtet. Zab, köles és borsó kevés. Len és kender kicsiny növésü, de jó. Sok szénád, sarjud, répád és más termő növényed lesz, de nem minden helyen ám! Gyüjtsed, gazdám, gyüjtsed mindezeket, mert a következő 2 esztendőben mindezekből hiány, nagy hiány lesz!

Minthogy ez esztendő késői jellegű, minden növény későre nő.

Tél későre jön, mégis jobb, ha korábban vetsz őszit, leginkább buzát, tekintettel a száraz és éles tavaszra. Ebből azonban nem következik, hogy juhnyájad legelészszen akár őszi, akár tavaszi magon. Kevés gyümölcs, rozs, semmi makk s kevés bükkmag terem. Komlód is kevés lesz, de jó minőségű.

A mi a szőlőtermést illeti, jupiteri esztendőkben ritkán történik, hogy kitünő borunk volna, rendesen csak közönséges asztali bor terem. Takarással ne siess, de ne is késlekedj! Gyertyaszentelő után még sok fagy lesz.

Jupiteri széljárás. Nyugati szél a leggyakoribb. Néha a déli is. Az időjárás esős, de kevés zivatar van. Nyáron sok a zivatar, de kárt nem okoz. Kevés hal. Az ősz esővel telitett. A tél kezdetben hideg, sok hóval, végén azonban enged s hó nélküli, szeles

Hazánk időjárása az elmult januárban.

Az elmult január hónapot három körülmény teszi jellemzetessé, nevezetesen a légnyomásnak és a hőmérsékletnek a normálison felül levő értéke és a feltünő csapadékhiány. Az alábbi összeállitás néhány állomásnak középtemperaturáját, ugyszintén ennek a normálistól való eltérését, továbbá a csapadékmennyiséget abszolute és a 25 évi közép százalékaiban tünteti fel:

Állomás	Hőmérséklet	Normáltól való eltérés	Csapadék mm	%
Fiume	7.1	+ 1.7	49	51
Pécs	0.4	+ 1.4	5	13
Keszthely	0.7	+ 2.1	5	22
Budapest	— 0.3	+ 1.6	11	27
Pannonhalma	0.2	+ 1.6	10	28
Ó-Gyalla	— 0.2	+ 1.8	19	56
Pozsony	0.9	+ 2.1	27	60
Selmeczbánya	— 2.1	+ 0.7	13	22
Késmárk	— 3.7	+ 1.0	20	—
Ungvár	— 2.5	+ 0.3	43	100
Nyiregyháza	— 1.9	+ 1.4	13	42
Nagy-Szeben	— 4.1	0.0	7	29
Arad	— 0.8	+ 1.0	10	27
Szeged	— 0·1	+ 1.6	6	19

E sorozatokból kitünik, hogy Magyarország minden vidékén nagyobb volt a hőmérséklet a normálisnál; csak Nagy-Szebenben érte el a normál közepet. Ami pedig a csapadékot illeti, Ungvárt leszámitva a csapadék a legtöbb helyen még 50 százalékát sem tette a január havi normál csapadéknak. A légnyomás havi középértéke mintegy 6 mm.-el magasabb a 30 évi átlagnál.

Jan. 9-től kezdve 30-ig folyton légnyomási maximum volt Magyarország felett, leszámitva a 24-ike körül beállott hirtelen esést, mely azonban csak rövid ideig tartott; 25, 26-án a barométer a legtöbb helyen ismét hirtelenül emelkedik. Oka az emlitett hirtelen süllyedésnek az Oroszország felett elterült minimumnak közép-Európa keleti szélére való benyulása. Az általános légnyomásbeli helyzet, Nyugat-Európa feletti maximummal, mely hazánkba is benyult, és Oroszország felett egy minimummal: hazánk legtöbb vidékén is viharos szelekben jutott kifejezésre. Nevezetesen 24-ike és a hónap utolsó napján beállott légnyomásbeli hirtelen esés, mely a nyugat Európa feletti maximummal a légnyomásbeli különbségeket nagyon kirivóvá tette, volt oka e viharos napoknak. Kivételt e viszonyok alul egyedül Fiume és a tengerpart képez.

Ha a hőmérsékletnek időben való eloszlását tekintjük, Buda-

pestnek hőmérsékleti pentádértékei a normálishoz képest a következő eltéréseket mutatják:

$$+ 2{\cdot}2 \quad + 3.8 \quad + 3.3 \quad - 2{\cdot}2 \quad + 1{\cdot}3 \quad + 2{\cdot}4$$

ahol a + jel a normális fölé emelkedő, a — jel pedig a normális alatt maradó értékeket jelzi. A negyedik pentád miként látjuk, ellentétben a többiekkel, hidegebb a normálisnál. E napokat folyton borult idő, feltünően csekély hőmérsékletingadozás és rendkivül magas barométerállás jellemzi. Ez időben állandóan hazánk felett volt a közép-európai maximumnak magva és körülbelül 21-ig itt e helyzetét meg is tartotta. Általánosságban Budapesthez hasonló viszonyokat tüntetnek fel Magyarország többi vidékei is, kivéve ismét a tengerpartot. A hőmérsékleti ingadozások feltünő kicsinyek. Budapesten a maximumok közepe 1·7, a minimumoké — 2·8, tehát az egész ingadozás 4·5, mig 20 évi közepekből az ingadozás január hónapra 5·9 C°. A maximális hőmérséklet (Budapesten 11·2 C° jan. 31-én) egyike volt a legmagasabbaknak az utolsó 20 év alatt; csupán 1884-ben multa felül ezt a legmagasabb hőmérséklet 0·4 C°-al. *dr. Steiner L.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Eleven barométerek. Testrészek fájdalmas nyilalása esőt jelent. Begyógyult lősebek, esetleg vágási felületek, a tyukszemek stb. fájdalmas nyilalásai esős idő közeledtét jelzik. Ennek okát szintén a levegő ritkulásában kell keresnünk. Ha az érzékenyebb testrészek felé irányuló vérkeringést a megfelelő sulyu légoszlop nem egyensulyozza, ugy ott a vér nagymérvü nyomása következtében fájdalom áll be. Hisz tudjuk, hogy ha a léghajósok magasabbra szállanak, hol a levegő sürüsége már jóval kisebb, mint a föld közelében, ugy a vér nyomása a bőrt felszakitja, először a gyengébb helyeken, később pedig a test több részén is. Magas hegyekre való mászás alkalmával, hol a levegő már ritkább, szintén vérzés (orrvérzés) szokott beállani. De a közeledő eső az emberek között mintegy nyomott hangulatot is idéz elő, kedvtelenséget, álmosságot, mit bizonyára már többen tapasztaltak. Többeknél ingerlékenység, majd szórakozottság, esetleg ügyetlenség tapasztalható, a mi mind a lég ritkulásának s páratelt ségének tudható be. Iszákosság, játékszenvedély stb. mind fokozottabb mértékben jelentkezik ily időben. Oly egyéneken, kiknek piros arczszinük van, a légsulyméröi depresszió beálltával, halványságot észlelhetünk; ha a dolgot jobban megfigyeljük, ugy az eső előtt valami borzongásféle is tapasztalható, mely kivált a gyengébb szervezetüeknél fordul elő. — Az állatok általában véve veszekednek (tapasztalhatjuk ezt például a gulyabeli marhánál is); a rákok a rekkenő melegben, a milyen eső előtt szokott beállani, kijönnek a vizből — kivált esténkint; a csíkok zavartan uszkálnak, sőt még a vizből is kijönnek.

— A pók is szerepel mint időjós. Ez oldaláról ismerjük a keresztes pókot (Epeira diadema), s a házi pókot (Tegenaria domestica). Ha az általuk szőtt hálon a pók ide-oda szaladgál, ugy szép idő lesz, ha visszahuzódik valamely sarokba, ugy esős idő várható. E tünemény szintén a levegő ritkaságában találja okát.

A földi giliszta (Lumbricus terrestris) szintén reagál a levegő páratelteségére. E körülményről ugyan még semmi szakmunkában sem olvastam, de több évi tapasztalataim azt bizonyitják, hogy ha a földi giliszta turásait nagyobb mennyiségben látjuk, ugy rövidesen esőt várhatunk. Ha jól tudom, vidékenkint a nép között is el van terjedve ezen hit, melynek alaposságáról magam is meggyőződtem. Ugy egyes gyalogutakon, mint tisztásokon — kivált megnyomott, illetve taposott területeken — de másutt is tapasztalhatni, hogy időközönkint nagyobb mennyiségü gilisztaturás van. A gyalogutakon sokszor nagyobb hosszuságban folyi tatódnak; itt szokott ez a legfeltünőbb lenni, mivel az ily sima felületen legjobban is szembe ötlik. Az ily giliszta-turásokat állandóan figyelemmel szoktam kisérni s mondhatom egyik legbiztosabb esőjelzőm — a sok giliszta turás. — Az emlitett jelenség bizonyára a kisebb légnyomásra, s a levegő páratelteségére vezethető visszamár előzőleg is láttuk, hogy ily esetben az állatok nyugtalanok s ha vizben élnek, ugy gyakrabban a fölszinre jönnek. Ugy látszik a gilisztára gyakorolt hatás is hasonló, azzal a külömbséggel, hogy a felszinre nem jönnek, de a felsőbb rétegekben tartózkodnak.

A gólya is szerepel időjós gyanánt. A Bánátban tapasztaltam, hogy ha gólya volt látható a szántóföldeken, — kivált ha 2, esetleg 3 gólya szállt le — eső következett be. A népnek ez egy biztos időjósa, mely ritkán csal. Ez talán ama körülményre vezethető vissza, hogy a táplálékául szolgáló állatok nyugtalanságukban ide-oda mozogva a föld közelében, illetve annak felületén, azok könnyebben a gólya prédájává eshetnek, — a mely ép ezért száll a földre.

Ha a hangyákat egy rakásra gyülve látjuk sürögni-forogni, ugy esőre következtetünk. Ennek okát is csak abban a körülményben kell keresnünk, hogy a depresszió rájuk is érvényesiti hatását, mely a nagymérvü izgatott szaladgálásban nyer kifejezést. Nagyobb tömegben ilyenkor azért látjuk őket együtt, mert rejtekhelyüket mindnyájan elhagyják.

A páva-kiabálás is esőre mutat —, ha az a rendesnél nagyobb mérvü. A légritkulást s a vele kapcsolatos páratelteséget igy adja tudtunkra.

Az énekes pinty (Fringilla coelebs) szintén megérzi az időváltozást; ha vihar van készülőben, ugy ide-oda szállanak a pintyek, nyugtalanok, ting-tang szavukat erősen csengően hallatják, még pedig a rendesnél gyakrabban. Mint gróf Lázár Kálmán A lég urai czimü munkájában olvassuk „Télen is megérzi az időváltozását, s mikor nagy hideg, vagy hózivatar be-

következendő, akkor legcsengőbb a hangja, melyből azonban kihallszik az aggodalom; de ezt csak az állat-ismerő veszi észre".

A nép azt tartja, hogy egyes madarak fészkük legvédettebb — vagyis hátsó — oldalát, amaz irányba rakják, a mely irányból az illető évben a legtöbb csapadékot kapja a vidék.

Ez volna tapasztalható például a p i p i s k e, a r i g ó stb.-nél. Hogy mennyiben alapos e vélelem, nem tudom.

A csökkenő légnyomás mellett kiállhatatlanok a s z u n y o g o k, melyek ilyenkor oly tömegben s oly kitartással támadják az embert, hogy az egész elviselhetlenné válik.

Közli: *Milhoffer Sándor.*

Léghajók által elért magasságok meghatározására s a barométer adatok megvizsgálására egy uj módszert talált fel L. C a i l e t e t. A léghajó alsó részéhez fotografáló készüléket erősit olyformán, hogy ennek a földfelé néző része egy óramű segélyével időközönkint pillanatnyira fellebbenthető, amidőn is a beható fény az érzékeny lemezen mindannyiszor egy-egy tájkép felvételt eszközöl s egyidejüleg ugyanazon a lemezen az aneroidbarométer megfelelő állása is felvétetik. A fotografáló objektiv gyujtótávolából valamint a földön lévő két pontnak egymástóli távolságából és ugyanezen pontoknak a lemezen kimérhető távolságából lehet kiszámitani a magasságot, amelyben a kép felvétetett. Ha ezen adatokat a barométer megfelelő állásával összehasonlitjuk, a Laplace-féle képlet érvényességét kisérleti uton vizsgálhatjuk meg. Az e czélra szerkesztett műszer az Eiffel-tornyon és egy léghajózás alkalmával mintegy 2500 m. magasságban ki lett próbálva, amely alkalommal a gép 26 éles tájképet és ugyanannyi barométer adatot vett fel automatikusan. (Compt. rend. 1897. I. CXXV.)

Raum O.

A Blue Hill-obszervatórium 1897. szept. 19-én hét Hargrave-féle sárkányt eresztett fel, amelyek 9386 lábnyi magasságra emelkedtek. Ez a sárkányokkal eleddig elért legnagyobb magasság. A sárkányokra erősitett aluminium szekrényben baro-termográfon kivül egy higrográf is volt elhelyezve. A hőmérséklet 9386 láb magasságban 38° F.-nak találtatott, vagyis a hőmérséklet 375 lábonkint 1°-kal sülyedt. A levegő relativ nedvessége 60%-ról a kumulusz felhők nivójáig (4000 láb magassági) rohamosan emelkedett, ezután majd csökkenés majd emelkedés állott be, mig 7000 láb magasságban az alto-kumulusz régiókban a levegő pára tartalma kulminált és csaknem a telités pontját érte el. Ezentul rohamos apadás állott be s 9300 láb magasságban a levegő relativ nedvessége 20%-al volt egyenlő. (Science 1897. Vol. VI.)

Raum O.

Fahrenheit fokokat Celsius fokokra rendszerint ugy változtatunk át, hogy a Fahrenheit fokokból 32-őt levonunk és a különbséget $^5/_9$-el megszorozzuk. Ezen kissé nehézkes eljárás he-

lyett G. Hellmann a következő módszert ajánlja. Minthogy $^5/_9$ közelítőleg = 0·555, ez pedig = $^1/_2 + ^1/_2 \times ^1/_{10} + ^1/_2 \times ^1/_{100}$, ennélfogva az átváltoztatás egyszerűen ugy történhetik, hogy a Fahrenheit fokokból 32-őt levonunk, aztán a különbséget 2-vel elosztjuk s ehhez a különbség felének egy tized- majd egy századrészét hozzá adjuk. Példa. 74° F. hány fok Celsius? (74—32) : 2 = 21° ehhez a különbség (42) felének tized- majd századrészét hozzáadva = 21 + 2·1 + 0·21 = 23·3 C°. (Meteorologische Zeitschrift 1897.)

Raum O.

A tavalyi augusztusi zivatarok területi eloszlása hazánkban. Elsején csak szórványosan léptek fel zivatarok.

2-án egy zivatarokkal boritott nagyobb terület található délen, amely Somogy-, Baranya- és Bácsmegye alsó részére terjedt ki s egy másik hasonlóan kiterjedt terület északkeleten Debreczentől Szatmáron át Máramarosmegye közepébe; ezenkivül szórványosan apró lokális zivatarok.

3-án az északi határmegyékben s a Duna-Dráva összefolyásánál mutatkozik intenzivebb zivatarképződés.

4-én Erdély déli-délkeleti részén, továbbá Hunyadmegyében s a Dunántul keleti részein lépnek fel tömegesebben a zivatarok.

5. és 6-án majdnem teljesen, 7. és 8-án is meglehetősen szünetel a zivatar-tevékenység.

9-én már igen kiterjedt terü'eteket boritanak a zivatarok, és pedig különösen az Északi-Felföldön s a Tisza mentén le az Alföld legdélibb részéig.

10-én majdnem kizárólag a Nagy-Alföld északi részén és Máramarosban lépnek fel zivatarok.

11. 12. és 13-án alig volt néhány zivatar.

14. és 15-én többnyire csak hazánk északi részein léptek fel kisebb-nagyobb területekre kiterjedő zivatarok, 16-án azonban már egyebütt is voltak szórványosan.

17-én a Garam, Zagyva, Tisza és a Sajó határolta nagy területet boritják a zivatarok; egyébként zivatarképződés az ország egyéb vidékein is mutatkozik.

18. és 19-én csak egy-két zivatar volt az egész országban.

20-án — a hónapnak zivatarokban leggazdagabb napján — az ország nyugoti felén lépnek fel a zivatarok, és pedig többnyire nagy, összefüggő területek alakjában.

21-én Erdélyben találkozunk egy zivatarokkal boritott nagyobb területtel, ezenkivül csak szórványosan léptek fel zivatarok.

22-én csak egy-két zivatar.

23-án a nyugoti-északnyugoti határmegyékben lépnek fel nagyobb számban zivatarok; egyebütt csak szórványosan.

24-én az ország keleti részein találhatók nagyobb, zivatarokkal boritott területek.

25-én csak egynéhány zivatar.

26-án a Dunántul nyugoti és déli részén, továbbá Erdélyben találunk számbavehető zivatarboritotta területeket.

27-én majdnem kizárólag északkeleten (a Tisza felső folyása körül, ennek vizvidékén s a Bodrogközön) és Erdélyben lépnek fel nagy területekre kiterjedő zivatarok.

28-án alig észleltek zivatart.

29-én a Dunántul nyugoti-délnyugoti részén találunk egy nagyobb területet zivatarokkal boritva, ettől kisebb-nagyobb távolságra szórványosan léptek fel zivatarok.

30-án északkeleten s az Alföld déli részén volt nagyobbmérvű zivatarképződés, 31-én pedig csak szórványosan léptek fel zivatarok.

Holdnegyed változások szerinti időjóslás. Régi irást forgatván kezemben, nem lesz talán érdeknélküli, ha annak tartalmát közlöm a t. olvasóval.

Ez irás szerint ifj. Herschl angol csillagász két időjóslási táblázatot készitett. Az esztendőt ugyanis két idő szakra osztotta, úgymint nyárra és télre. A holdnegyedek változásai szerint megállapitotta azután az időprognózist.

E táblázat szerint ha a holdváltozás déli 12 és délutáni 2 óra között áll be, az nyáron sok esőt, télen pedig havat és esőt jelent.

Ha d. u. 2 és 4 óra között van a változás, az nyáron változékony időt, télen pedig középhőmérsékletü szép időt hoz.

Ha d. u. 4—6 óra között történik a változás, nyáron is meg télen is meleg idő várható.

Ha d. u. 6 és 8 óra között van a változás, nyáron nyugati vagy északi szél mellett szép idő, déli vagy délnyugati szél mellett azonban eső lesz; télen délnyugati szél mellett eső várható.

Ugyanily idő lesz úgy nyáron, mint télen az esti 8 és 10 óra közti változáskor és az után.

Esti 10 és éjféli 12 óra közti holdváltozás nyáron és télen szép időt hoz.

Éjféli 12 és reggeli 2 óra közötti holdváltozás idején nyáron szép idő, télen pedig különösen délnyugati szél mellett hideg várható.

Ha reggeli 2 és 4 óra között történik a változás, nyáron esik, télen hóvihar van.

Ha reggeli 4 és 6 között van a változás, nyáron eső, télen pedig havazás széllel áll be.

Ha reggeli 8 és 10 óra között történik a hold változása, nyáron változó idő, télen eső, keleti szél mellett pedig havazás lesz.

Reggeli 10 és déli 12 óra közti változás nyáron nagy csapadékot, télen hideg szelet hoz. *Mrva Ede.*

Elődeink időjóslataiból. Könyveim áttekintése alkalmával kezembe akadt egy régi munka, melynek czimlapja hiányozván, sem keletkezési idejére, sem megjelenésének czéljára következtetni nem tudok; átlapozásából azonban azon konkluzióra jutottam, hogy

valami 100 esztendős jövendőmondó-féle, gazdák számára irhatta az év egyes részeiben eszközlendő teendőikben való miheztartás végett, és pedig grammatikáját tekintve, eredete még a mult század végére vagy a jelen elejére vihető vissza.

Habár állitásai és jövendölései (mint a paraszt-regulák is) minden hiteles és elfogadható alapot nélkülöznek; mindazonáltal nem vélek rossz szolgálatot tenni, ha belőle egyes, minket érdeklő s az időre vonatkozó passzusokat az Időjárás hasábjain közzé tenni kérek, miket a közel 100 éves könyvből szóról-szóra iktatok ide, s melyek tisztán megvilágitják elődeink meteorológiai képzelődését.

A könyv minden hónapban külön tárgyalja a tennivalókat, úgy szintén az időjárásról is külön jósol, minthogy azonban az eleje hiányzik, kénytelen vagyok csak márcziusnál kezdeni az időjóslásról szóló kivonatozást, és pedig a következőkben:

Mártzius. Böjtmás hava:

Gyümölcs-oltó Boldog Aszszony napjára némellyek igen vigyáznak; ha azon nap reggel, napkelet előtt szép és tiszta idő vagyon, hogy az csillagok szépen tündöklenek, az jó és bőv esztendő jele és minden dologhoz alkalmatos.

Valamennyiszer köd vagyon ebben az hóban, annyi árviz leszen az esztendőben. És valahányszor harmat vagyon Mártziusban, annyi dér lészen Husvét után, Augusztusban pedig annyi köd.

Aprilisban hallgat az időről.

Május. Pünkösd hava:

Ha Sz. Orbán napja szép fényes lészen, bővsége lesz a bornak, ha eső esik, kevés (t. i. bor lészen).

Hasonlóképen Pünkösd napján is. Némelyek azt mondják, hogy minémü Sz. Orbán napja, olyan az ősz szedéskor, de ez nem bizonyos.

Ha ebben az hólnapban gyakran mendörög, sovány esztendő következik.

Június. Sz. Iván hava.

Ha Úr napja szép tiszta, jó esztendőt jelent. Az minémü idő vagyon Sz. Médárdus napján, olyan idő lészen négy hétig egymás után, főképen ha eső esik.

Ha Sz. Vid napján eső esik, az árpában hiba lészen, kiváltképen a tavasziban, ha pedig jó idő szolgál, az árpa is jó leszen.

Ha Sz. Iván napján eső esik 40 napig, azután minden nap esni fog, és mind mogyoró, mind dió kevés leszen.

Július. Sz. Jakab hava:

Ha Sz. Margit Aszszony napján eső esik, az dió igen lehull és az mogyoró férges leszen.

Ha Boldog Aszszony látogatása napján eső esik, azt tartják, hogy negyven nap egymásután esni fog.

Ha Sz. Iván nap előtt bagoly-fiakat találni, jele hogy savanyú bor leszen.

Ha aratáskor felhős az idő és hives, nem kell az esőtül tartani, ha pedig süt az meleg, és az legyek csipnek, s az bolhák is: esőt várj. Hasonlóképen ha az rozs szalma igen pattog, mint ha el akarna törni.

Ha ebben az holnapban az hangyák nagy halmokat hánnak, hideg ősz leszen.

Ha az Canicula az nappal együtt támad-fel, az melly történik 18. grádussában az Oroszlánnak, veszedelem éri az szőlőket. Ha pedig az Hold akkor az Halnak jelében leszen, az bornak bővségét jelenti.

Ha ebben az hólnapban nagy melegek szolgálnak, apró szeme leszen az szőlőnek; ha pedig eső jár, öreg szeme. Hideg Caniculák ártalmasok az bornak, mert a mit Július és Augusztus meg nem főz, azt meg nem süti September.

Szt Jakab napján fél nap ebéd előtt, jelenti Karácsony előtt való időt, fele, azaz dél után jelenti Karácsony után való időt és az Égnek mivoltát, úgy mint ha a Nap fényeskedik, nagy hideget; ha eső esik, meleget és nedvességet, ha az nap fénlik és eső esik, jó idő leszen.

Augustus. Kis-Aszszony hava.

Sz. János nyaka-vágása napja után, minden levélen valami béllyeg, avagy macula szokott lenni, és ha azon nap eső esik, el-vész az dió.

September. Szt Mihály hava.

Ha ebben az holnapban mendörög, sok gabonát várj. Ha mendörög, mikor az Nap az Szüznek jelében vagyon, sok és jót jelent, a ki ötven napig tartani fog.

Ha ebben az hólnapban mendörög, sok gabona leszen, gyümölcs és szél. Ha Sz. Máthé napján tiszta idő vagyon, nagy bővsége leszen esztendőre az bornak.

Valamennyi hóharmat vagy dér Sz. Mihály nap előtt három vagy négy héttel esik, annyi lészen Sz. Fülöp, Sz. Jakab napja után is, vagy mingyárt előtte, és az szerént rendelik az szőlős emberek az szőlő nyirást is. Az hóharmat majd többet árt az dérnél; ha három vagy négy héttel Sz. Mihály nap előtt hó harmat esik, közönségesen ártani fognak az Májusbéli azaz Pünkösd havi hó harmatok az szőlőnek; kiváltképen ha Sz. Fülöp és Sz. Jakab

napján csendes idő leszen, és semmi szél nem fúj; mert a szél elfúja a deret, hogy olly keményen le ne essék és kárt ne tehessen.

A minémü idő vagyon Sz. Mihály havában, mikor az új hold feltetszik, ollyan idő leszen közönségesen ősszel is; és ha szép idő, jó szüretre való idő fog szolgálni.

Ha Sz. Egyed napján jó idő leszen, az ősz is jó leszen, és bor is.

Az hóharmat felől illyen obseratiójok vagyon az parancsoknak, hogy valahány nappal Sz. Mihály napja előtt esik a hóharmat, annyi nappal esik Sz. György nap után is, és hideg leszen; ha harmat Sz. Bertalan nap után, későbben vetnek.

Az Télnek pedig forgásárul illyen jövendelések vagyon: Egy kevéssé Sz. Mihály nap előtt vagy utánna, vagy azon a napon is, ha az tölgy fán termő gubacsot meghasittyák, és ha pókot találnak benne, szerencsétlen esztendőt; ha férgecskét, jó esztendőt várnak; ha semmit, döghalált. Ismét, ha e féle gubacs, úgy mint Sz. Mihály nap tájban, és az után hamar megérik, és bőven terem, idején való telet, és Karácsony előtt sok havat jelent. Ha belől szép nyers, és friss, jó és gyümölcsel bővelkedő nyár lészen; ha belől rothatt és nedves, hasonlóképen nedves és szomorú nyártul tartanak. Ha pedig belől száraz és fonyatt, az nyár is meleg, és száraz, az ő jövendölésök szerint.

Az szélre is igen reá vigyáznak az parasztok. Sz. Mihály napján reggel hat órátul fogva, estve hat óráig, tulajdonitják rendszerint minden órát minden hólnapnak az esztendőn által, és valami nemü szél fúj azon órában, ollyan szél fúj az tulajdonittatott holnapban is, úgy mint reggel hat órátul fogva hétig tulajdonittatik Januáriusnak; hét órátul fogva nyolczig Februáriusnak és igy renddel.

October. Mindszent hava.

Igen szükség az szántó-vető embernek tudni ha hosszú avagy rövid tél leszen-e az következendő: mert ha eszébe veszi, hogy hosszú tél leszen, bővebben kell az magot vetni, mivel az hosszú télben sok kivész az földbül, ha rövid: ritkábban. Ezt pedig eszébe veheti abból, ha az hét Csillag, kiket az Deákok Plejadesnek hinak, az Magyarok Fias tyúknak, Októbernek végén minek előtte elenyésznének; eső esik, bőv esztendő lészen, ha pedig akkor mikor lemennek, együtt esik az eső, közép szerént való esztendő lészen, nem igen idején, nem igen későn. Ha pedig akkor kezd esni, minek utánna immár az fias tyúk lement; hosszú telet várhatni; azért az marhának eledelét ahoz alkalmaztassa, mert az utollya az télnek nehezebben esik az baromnak, hogy nem mint a kiket akkor kevés szénácskával, sarjuval kell tartani, hogy télben meg ne szakaszkodgyanak.

Az eső s hó felől illyen itéletet tartanak az parasztok, és azt mondják, hogy minek utána az első hó esik olvassa meg az ember hány nap vagyon a következendő uj holdig, annyi hó esik azon

teletszakán. Némelyek pedig megfordittyák s azt tartják, hogy valamennyi nap vagyon az első hó között és az elmult ujság között, annyiszor esik azon teletszakán a hó. Aki akarja próbálja meg mind a kettőt".

Közli: *Akúcs Béla.*

IRODALOM.

Ávéd Jákó, Alsó-fehérvármegye éghajlata. Külön lenyomat Alsó-fehérvármegye Monografiájából. Nagy-Enyed, Cirner és Lingner könyvnyomdája 1896. Ára 1 frt 50 kr. 139 oldal, XII. tábla.

Ávédtól már van egy régibb munkánk „Gyulafehérvár éghajlati viszonyai", mely 1886-ban Kolozsvárott jelent meg s mely az 1875—84-ig feldolgozott anyagot tartalmazza. Jelen műben az anyag 10 évvel van megtoldva és nem szoritkozik kizárólag Gyulafehérvárra, hanem felöli az összes megfigyeléseket, melyeket a megye területén végeztek. Sőt azáltal, hogy a helyi éghajlati viszonyok ismertetésébe általános klimatológiai fogalmak is beleszövődnek, melyek magyaros stilusban és vonzó modorban megirvák, e munka kiemelkedik a monográfiák szük keretéből.

A szerző Gyulafehérvár, N.-Enyed, Abrudbánya, Balázsfalva, Vizakna és Zalatna állomások feljegyzéseit használta fel. Becses és hosszabb sorozat azonban csak a két első állomásról van, mig a többieké hol fogyatékos, hol pedig csak 1-2 elemre vonatkozik.

A hőmérsékletnél Nagy-Szeben és Topánfalva is be lettek vonva a tárgyalásba. N.-Szeben sorozata a Gottschling-féle felállitásra számittatott át. A Gyulafehérvár és N.-Szeben között képezett különbségek szerint Gyulafehérvár homogenitása 1876, 1881, és 1886. években szakadt meg. Az első két megszakadás tényleg igazolva van, mert Ávéd hőmérőjét 1875. aug.-tól 1881. jul. 1-ig másképen helyezte el (faállványos expozició a Napon), de mivel a hőmérő 1881. jul. óta állandóan ugyanazon helyen áll, a gyulafehérvári sor látszólagos megszakadásának okát Nagy-Szebennél kell keresni, ahol Gottschling 1887. máj. 1-én hurczolkodás következtében hőmérőjének felállitását megváltoztatta. A szerző Gyulafehérvár hőmérsékleti sorozatának homogenitását más erdélyi állomások segitségével beható fejtegetések utján iparkodik helyreállitani és a 25. oldalon közli ugy Gyulafehérvár mint N.-Szeben 20 évi közepeit, melyek a valóságot legjobban megközelitik és a természeti viszonyoknak elmélet szerint is legjobban megfelelnek. Ezen az alapon aztán tovább épitve meghatározza N.-Enyed, Abrudbánya, Vizakna, Topánfalva hőmérsékleti viszonyait. A számitás eredménye, hogy a hőmérséklet a Maros völgyében legmagasabb: N.-Enyeden 9·0°, Gyula-Fehérvárott 9·3°, s onnan minden irányban csökken: N.-Szebenben, Vizaknán 8.7°-ra, Topánfalván

7·6°, Abrudbányán 7·4°-ra. A hőmérséklet évi menetében a juliusi maximum és a januáriusi minimum szembetünő. Azt a körülményt, hogy N.-Szeben aránylag melegebb a téli hónapokban mint Gyulafehérvár, Ávéd egyrészt a N.-Szebent körülfekvő erdőségek mérséklő hatásának tulajdonitja, másrészt a vöröstoronyi szél uralkodásának, illetve e szél föhn-szerü jellegének. Az évi menetet még részletesebben mutatja be a szerző az egy- és ötnapos közepek bemutatása által Gyula-Fehérvárott és N.-Enyeden, s e szerint a leghidegebb nap — 6·6°-kal január 9, illetve 6-ikára, a legmelegebb pedig 21·8°-kal julius 15-ikére esik. Az évi közepek abszolut változékonysága pozitiv irányban +1·6, negativ irányban — 1·2°-ra terjed, a havi közepeké deczemberben 12·5°-ra rug, május illetve junius hónapokban 3—4°-ra. Az átlagos anomália januárban körülbelül 2·7, juliusban 0·7°-ot tesz. Meghatározta továbbá az eltérések gyakoriságát az egyes hónapokban, miáltal bizonyos eltérés beálltának a valószinüségére is lehet következtetni, valamint a 20 évi közepek valószinü hibáit s azokból kifolyólag az időszak tartamát is, mely a havi közepeknek 0·2°-nyi és az évi közepeknek 0·1°-nyi pontosságot kölcsönöz. Érdekes, hogy Áved az interdiurnis változékonyságot Kremser módjára a halálozási statisztikával állitja szembe e két elem párhuzamosságának kideritésére. Az évi meg napi ingadozás nagysága, a szélső eltérések gyakorisága s a már emlitett interdiurnus változékonyság alapos és körültekintő fejtegetésben részesülnek és kiegészitik a hőmérsékletre vonatkozó tanulmányt.

A légnyomás, mivel mint éghajlati tényező alárendelt szereppel bir, nem is részesült oly részletes tárgyalásban mint a hőmérséklet. Az évi menet, a közepek átlagos és abszolut változékonysága és az abszolut ingadozás teljesen elegendők ezen elem jellemzésére.

A szélnél általános tájékozódásul a szerző előbb az általános légáramlást ismerteti a legujabb elméletek alapján, kifejti a széltörvényt, a passzát, antipasszát, a szárazföldi és tengeri szél, a nappali és éjjeli a ciklonális és anticiklonális szelek természetét, majd áttér az enrópai kontinens szélviszonyaira kapcsolatban a légnyomás eloszlására és végül Alsó-fehérmegyének szélviszonyaira. Leggyakoribb a megyében a nyugati és délnyugati szél s ezek után következik az északkeleti. De pontosan véve, a megyét két részre kellene osztani az uralkodó szélirány szempontjából. Abrudbánya és Topánfalva környéke a nyugoti és délnyugoti szelek vidéke, hol még télen is ezek vannak tulsulyban. Ellenben a Marosvölgye a délnyugoti és északkeleti szelek vidéke, hol télen és ősszel az északnyugoti, tavasszal és nyáron a délnyugoti szelek jutnak tulsulyra. Hegyfokynak a szélcsendes napokra vonatkozó eredményeivel összehasonlitva, Alsó-fehérmegye szeles vidéknek látszik. Az észlelési időben képezett szélirány-statisztika igazolja a szélirány fordulását napközben, az alsó és felső felhők huzódásá-

nak iránya pedig a magasabb regiók szélviszonyait tünteti fel. A viharos napok legszámosabbak tavasszal, leggyérebbek ősszel, évi átlaguk: 16, a viharos szél pedig többnyire délnyugot felől jön.

A páranyomás és a relativ nedvesség megitélésében Ávéd kénytelen volt kizárólag a gyulafehérvári adatokra szoritkozni. Érdekes, hogy 11%-ot is észlelt (1883. aug. 6-án), amely érték éghajlatunkban valóban szokatlan.

Legtöbb anyaggal rendelkezett á csapadékviszonyok vizsgálatára. A megye évi csapadékmennyisége 540 és 800 mm. között változik más-más tájékon és pedig 500—600 mm. körül esik: Vizaknán, N.-Enyeden, Balázsfalván, Gyula-Fehérvárott, 600—700 mm. körül: Zalathnán, 780—800 mm. körül a hegyes vidéken: Abrudbányán és Topánfalván. Az esőt hozó szelek ugyanis a levegő nedvességének tulnyomó részét az erdélyi érczhegység nyugoti lejtőire rakják le. ami a csapadék ezen sajátszerű eloszlását indokolja. Legesősebb a nyár (junius hava), legszegényebb esőben a tél (februar hava), a csapadék évi menete egészben az előnyári esők tipusába tartozik. A csapadékos napok száma közötti nagy eltérést (Balázsfalván 67 nap, Gy.-fehérvárott 114 nap) szerző szerint helyesen azáltal tudjuk megmagyarázni, hogy egyes helyeken a kisebb esőket összegyülni hagyták s kevesebb számu napon nagyobb 24 órai csapadékot mértek. Legalább igazolja ezt a Vizaknától nem messző levő N.-Szeben, ahol 46-tal nagyobb a csapadékos napok száma. Továbbá a csapadék sürüsége is, mely azokon az állomásokon legjelentékenyebb, ahol az esős napok leggyérebbek. A csapadék valószinüségén kivül, a szerző a havas, zivataros, jégesős, ködös, harmatos napokat is össze állitotta és röviden megemlékezett a felhőzetről is.

Avéd a rendelkezésére álló anyagot nagy buzgalommal és körültekintéssel dolgozta fel. Munkáján meglátjuk, hogy a klimatikus viszonyok vázolásában modern utakon halad. Az adatok fogyatékossága nagyban korlátozta törekvéseit, mindazonáltal teljesen meg lehet elégedve azzal a sikerrel, melyet a megye klimatográfiájának megirása által elért.

Róna Zsigmond.

Darkó Lajos naplójegyzetei Mező-Pagocsáról.

(Maros-Torda m.) (3. közl.)

1853. Januarius száraz, hónélküli hideggel s oly nagy zuzmarával kezdődik, hogy a fák sok helyt leszakadnak a zuzmara terhe alatt. Száraz, ködös, nagy hideg 9-ikéig, ekkor meglágyul s szüntelen esik; sáros, lágy idő 25-kig, azontul száraz hideg. Februarius eleje keleti széllel száraz, hideg. Tavaszi szép idő 10-ig, azontul Martius 9-éig esős, havas, hideg széllel; megint szép tavaszi idő egész mártiusban. Aprilis hideg széllel kezdődve inkább téli holnap, 16-tól 19-éig térdig érő hó hullott. Egész Aprilis havas, esős, hideg végezetig. Május eleje esős, hideg szelekkel,

utolján nagy szárazság. Juniusnak a három elsőbb hetibe merőbe esett 's csak az utolsó hetibe volt négy nap szép idő. — Ezen három hét alatt mindennap esett délutánként 's mindig zápor esövel és terhes, nehéz ménkő hullásokkal. — Julius egészen száraz, ugy hogy a' kutak sok helyt egészen kiszáradnak. Augusztus mint az előbbi eleitől végig száraz. E hó 16-án tettszett fel egy üstökös csillag 's tartott september első napjáig. Septemberbe egy csepp eső sem hull, oly száraz egész fogytáig. Megjegyzendő hogy ezen az őszön, miután mindennémű fű egészen kiaszotta nagy szárazság miatt, állottak elő bizonyos ujnyi hosszuságu szőrös, fekete hernyók, melyek inkább csak az út féleken valának nagy számmal láthatók s elszáradt füveltáplálkozának. — October, mint az előbbi, egészen száraz; a legrosszabb vető idők járnak. Septemberbe egy szemet sem vetünk, octóberbe is mind eső nélkül. Ezen hónap végin tapasztaltam — mit még eddig soha sem — hogy a nap lementekor minden sugarát s fényét elvesztve a nagy szárazság s a földből felgőzölgő füstös köd miatt — vér veressen látszott s puszta szemmel jól réá lehetett nézni. — November egészen száraz, s a végin, ugy Deczember elejin 16-ig a legnagyobb hideg; hó egy csepp sem hull. December közepin meglágyul s szüntelen és (a. m. esik) 23-ig; ekkor megint hidegre fordul, 27-én, 28-án nagy hó esik s igen nagy hideg van egész végezetig. Ez az esztendő — éppen mint az előbbi — a tavaszt kivéve, egészen száraz, mi miatt a szalmás gabona — ámbár elég termett — majd mit sem ereszt; törökbuza közepesen termett, bor gyenge de oly sok, hogy az edén szűke miatt sok helyt többször meg szakad a szüret, s még November utolján sok helyt foly; — makk hasonlag sok termett s elmondhatni, hogy a forradalom után még ily termő esztendő sem jutalmazta munkás osztályunkat.

Uralkodó égi jegy Saturnus.

Után jegyzendő még, hogy ezen évben igen sok gyümölts termett; különösen a szilva, mint a komló ugy állott a fákon.

KÉRDÉSEK.

2. sz. A helybeli nemzeti kaszinóban egy előkelő társaság a felett vitatkozott: van-e és mily befolyása van a szélnek a levegő hőmérsékletére? A kérdés szabatosabban formulázva a következő: Téli éjszakán hideg, száraz, éjszaki szél fú; künn a szabadban különálló magas oszlopokon két hőmérő van felállitva melyeket egymástól egy kelet-nyugati irányban húzódó jó hosszú, magas és vastag fal választ el, mely ekként a déli oldalán levő hőmérőt a szél közvetlen hatásától védi, mig az éjszaki felén levőt nem; kérdés már most hogy a két hőmérő ugyanazon hőfokot fogja-e mutatni vagy sem? — A társaság egy része azt vitatta, hogy a szélnek kitett hőmérő állandóan alacsonyabb hőfokot jelez, mint a védett hőmérő, mig mások azt bizonyitgatták, hogy mindkét hőmérő közös hőmérséklettel bir.

Engem, mint dilettáns meteorologust kértek fel a vita eldöntésére. En azon nézetemuek adtam kifejezést, hogy a védetlen hő-

mérő kéneső oszlopa kezdetben gyorsabban fog ugyan sülyedni, mint a védetté, mert a védetlen hőmérő által fölmelegitett hideg levegő azonnal tovább siet és új, hideg légtömegeknek ad helyet, melyek ekként gyorsabban hűtik a védetlen hőmérőt. mint a védettet, melynél a légcsere nem ily szapora; de előbb-utóbb a két hőmérő — véleményem szerint — közös hőfokot fog jelezni, föltéve, hogy egyik edényén sincs semmiféle csapadék, midőn természetesen a szélnek kitett hőmérő a gyorsabb párolgás révén alacsonyabb hőfokot mutatna.

E véleményem támogatásául hivatkoztam Róna Zsigmondnak a Pallas Lexikon 11-ik kötetében a 467. lapon foglalt a Levegő hőmérséklete czimű czikkére, melyben e fontos meteorológiai tényező meghatározására csak az van utasitásul adva, hogy a hőmérő a Napnak úgy közvetetlen, valamint visszavert sugaraitól védve legyen, de egy szóval sincs emlitve, hogy a szélnek ki legyen-e az téve vagy sem; ebből én azt következtetem, hogy a száraz szél a száraz hőmérő stationär állására befolyással nincs. — Ez okoskodásom az ellenpártot nem elégitette ki, s ekként kénytelen vagyok a kérdésre szives szakvéleményt kérni.

Szabadka. *Kosztolányi Árpád.*

3. sz. Községünkben (Alsó-Regmecz, Zemplénm.) múlt évi decz. hó 22-én, éjfélelőtti 11—12 óra között csodálatos morajszerü erős dörgések hallatszottak, bár az idő tiszta s az égboltozat csillagos volt. Igy 6—10 perczuyi időközökben összesen 9 ily rettentő dörgés volt hallható, amely elütő volt mindenfele fegyver durranásától, amennyiben annál sokkal erősebb volt.

Minden dörgést megelőzőleg távoli zivatarhoz hasonló tompa moraj volt észlelhető, mely mindig és mindig erősebbé vált s végre földetrázó durranásban végződött. A durranás iránya nem volt megállapitható, mert községünk majdnem minden tagja fültanuja volt ezen jelenségnek s mindegyik azt mondja, mintha háza előtt történt volna a rettentő durranás.

Az egész község lakossága nagy rettegésben volt ezen félelmetes s általok sohasem tapasztalt jelenség miatt. Meteorkő lehullása lett volna e rendkivüli jelenség oka? *Sárpataky Gyula.*

4. sz. Múlt évi decz. 23-án d. e. $^1/_2$9 órától mintegy 12 perczen át igen érdekes természeti tüneménynek voltunk szemtanui Jaszenován (Temesm.). A nap a keleti égboltozaton szép, derült, száraz, hideg időben körülbelül 30° alatt csillogott. Jobb oldalt (a nézőtől) alig valamelyes távolságban egy szivárványhoz hasonló tünemény teljes nyári pompában diszlett. A tünemény felső vége a nap állásánál magasabb volt és feléje hajlott.

Minthogy téli időben még szivárványt soha sem láttam s másrészt az ég teljesen felhőtlen volt, de ha még felhős is lett volna, akkor is a szivárványnak a Nappal ellenkező oldalán az égnek kellett volna feltünnie: hát inkább valamely távoli füst-

oszlop páráiban visszatükröző szinképnek véltem. Erről meggyőződendő a falu szélére mentem, de füstnek nyomát sem láttam, sőt ellenkezőleg a látványt most teljes ritka pompájában élvezhettem, mert itt látható volt a szivárványnak a nap baloldalán lévő másik szára is; ezenkivül a napnak is egy szinpompás dicskoszoruja volt. A szivárványszerü tüneméný jobb szárnya hosszabb volt, mint a balszárnya, de egyuttal a végén szintén úgy fénylett, mint maga a nap, úgyhogy a pórnép úgy nyilatkozik, hogy egymás mellett két napot látott. — Megjegyzem, hogy ezen tüneményt sokan látták, sőt egy vasuti öreg pályaőr azt mondja, hogy már többször látta életében és időváltozást jelent. (?) — Szükségesnek tartottam mindezeket okadatolás és tudományos felhasználás czéljából tudomására adni az érdeklőlőknek. *dr. Reiter Lajos.*

5. sz. Mohn klasszikus művében azt mondja, hogy az északi fény a földmágnességgel áll összeköttetésben, azaz az északi fény eredetének oka a földmágnességben keresendő, mert ez a tüneméný a mágnesi erővonalak szerint helyezkedik el az égbolton, továbbá leggyakrabban és legerősebben akkor tünik elő, amikor a szabadon lengő mágnestük nagyfoku, szabálytalan ingadozást mutatnak.

A mult év decz. hó 29-én, a késő esti órákban, amidőn már réges-régen aláhanyatlott a nap, vér-vörös oszlopszerű tüneményt láttam lerajzolódva a nyugati égbolton. Az ég többi része sötétkék alapu volt s csak a csillagok miriádjai szórták fényöket a földre. A tünemény több mint 30 perczig volt látható. E vérvörös égi tünemény északi fény lehetett-e? Mit mondanak az északi fényre vonatkozólag az ujabb kutatások? *Mrva Ede.*

FELELETEK.

Felelet a 2. sz. kérdésre. A feltett kérdést illetőleg az a nézetem, hogy mindkét hőmérő (a fal északi és déli oldalán) egyenlő hőmérsékletet mutat, ha feltételezzük, hogy a levegő párái a hőmérőgömbre nem csapódnak le és hogy a fal a légtömegek keveredését, czirkulációját nem gátolja. Attól a felmelegitéstől, amely a légatómoknak a gömbbe való ütközésétől származhatnék, eltekinthetünk és más hatása a szélnek nem lehet a termométerre. De igenis az emberi testre megvan a hatása, mert a szél a bőr párolgását sietteti és fiziológiailag a hideg érzetét kelti. Innét az egyszeri czigány közmondása, aki nem annyira a hidegtől, mint a széltől fázott. *R. Zs.*

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. január havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **761·8** mm.
maximuma **771·6** mm. 14-én, d. e. 11 óra.
minimuma **745·1** mm. 31-én, d. u. 3 óra.
Hőmérséklet valódi havi közepe **—0·5** C°
maximuma **11·4** C° 31-én, d. u. 3 óra.
minimuma **—10·6** C° 27-én, d. e. 5 óra.
napi maximumok havi közepe **2·2** C°
napi minimumok havi közepe **—3·1** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **14·4** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **—4·2** C°
Páranyomás havi közepe **3·7** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **82·5%**
minimuma **42%** 30-án, d. u. 4 óra.
Felhőzet (1—10 skála) havi közepe **7·5**
Szélerősség valódi havi közepe **3·2** m/sec
Csapadék havi összege **18·7** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **6·6** mm. 31-én
csapadékos napok száma **6**.
Napfénytartam maximuma **8·3** óra 30-án.
Elpárolgás havi közepe **0·3** mm.
Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **7·2** / nappal **9·3**
Talajhőmérséklet havi közepe **0·0** méter mélységben **—0·3** C°
0·5 „ „ **1·3** „
1·0 „ „ **3·7** „
2·0 „ „ **7·5** „

Napfelület.
Megfigyelés történt 12 napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **22·6**

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináczió havi közepe **7° 40·4**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1116.**

Jegyzet. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

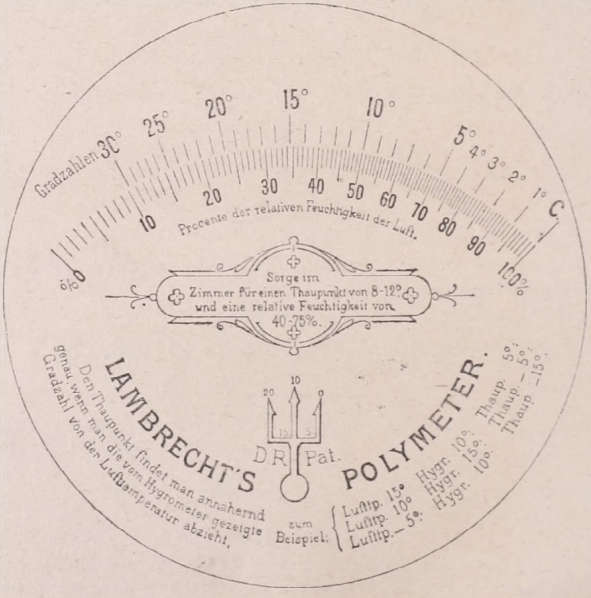
Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.

Szerkesztői mondanivalók.

Folyóiratunk azon t. barátait, akik előfizetéseikkel még hátralékban vannak, az előfizetési pénz mielőbbi szives beküldésére, azokat pedig, akiknek előfizetése lejárt, az előfizetés mielőbbi szives megujítására kérjük.

Sz. Gy. Kraszna-Béltek. Hosszabb időre, pláne egy egész hónapra valóban nem adhatunk időjóslatokat, mert ezeknek abszolut semmi becse sem lenne. A meteorológia mai álláspontján csak egy 24 órára lehet megbizható időprognózisokat adni s ezenkivül egyes esetekben további 24 esetleg 48 órára lehet a várható időt nagy valószinüséggel jelezni. Mindaz, aki hosszú időszakra (hetekre, hónapokra) merészel időjóslatokat kiadni, csak tapogatózik, annélkül, hogy jóslatait akár tudományosan akár gyakorlatilag (kipróbált esetekből) igazolni tudná. Véleményünk szerint a vidéki gazda csak úgy fordithatja igazán hasznára a meteorológiai intézet időjóslatait, ha maga is iparkodik megismerkedni a modern időjóslás alapelveivel, s amin ezek felépülnek, az időjárási térképekkel s aztán ő maga formál magának véleményt a várható időről. Hozzáfüzvén az időjárási térképekhez saját lokális tapasztalatait, és megfigyeléseit, igen becses és használható eredményekre fog jutni. Minderről azonban még bőven lesz szó Az Időjárás hasábjain, addig szives türelmet és kitartást kérünk.

Amennyiben lapunk egyik-másik t. olvasója nem volna tisztában azzal, hogy előfizetése meddig érvényes, illetve az mikor járt le, tegyen kérdést egy levelező-lapon AZ IDŐJÁRÁS kiadóhivatalánál, a mely erre készségesen — válaszol.



Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkertrakpart 1. szám.

II. ÉVFOLYAM. 3. FÜZET. 1898. MÁRCZIUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

KIR. METEOR. INTÉZETI ASSZISZTENS.

*

TARTALOM:

A magyar korona országainak csapadékviszonyai. (Térképmelléklettel.) *Raum Oszkártól.*

Felhőmagasság-mérés teodolit nélkül. *Illés Ödöntől.*

A ködrengés. *Raum Oszkártól.*

Hazánk időjárása az elmult február hónapban. *Dr. Steiner Lajostól.*

Apró közlemények: A Reamur hőmérőkről hogyan lehet Celsius fokokat leolvasni. — Eleven barométerek. Tudósitás H.-Böszörményből. — Nagy esőmennyiségek rövid idő alatt. — A jövő század eleje meleg lesz! — Néhány szó a meteorológia nyelvezetéről. — Elődeink jóslataiból.

Kérdések.

Feleletek.

Az ó-gyallai m. kir. meteorológiai obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. február havában.

Szerkesztői mondanivalók.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE
kir. meteor. intézeti asszisztens.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcz 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

II. ÉVFOLYAM. 3. FÜZET. 1898. MÁRCZIUS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6 szám.

A magyar korona országainak csapadékviszonyai.*)

— (Térkép melléklettel). —

Raum Oszkártól.

A hatvanas években, a bécsi cs. és kir. földrajzi társulat közleményeiben Grundzüge einer Hyetografie des österreichischen Kaiserstaates czimén — mellékletként — egy esőzési térkép jelent meg, a melyet Sonklar ab Instaetten Károly, cs. és kir. tábornok állitott össze. Ezen a térképen Magyarországnak, az akkoriban észlelő állomások csekély száma miatt, alig jutott szerep. Az izohiéták (az egyenlő csapadék mennyiségű helyeket összekötő vonalak) minden részletezés nélkül csak főbb vonásokban határolták az egyenlő csapadékmennyiségű vidékeket, halvány képet adva hazánk csapadékainak megoszlásáról.

Nevezett szerző munkájának ezt a hiányosságát fontolóra véve, esőzési térképét, a melyben Magyarország 1877. évig bezárólag 107 állomással volt képviselve, 20 év mulva rekonstruálva adta át az ügy iránt érdeklődőknek.

Hazánkban ugyanebben az irányban legelőször Schenzl Guidó dr. a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet volt igazgatója működött, a ki már 1872-ben megkisérlette egy esőzési térkép szerkesztését, hogy a rendelkezésére álló anyag alapján a magyar korona országainak csapadék eloszlását ismertesse. Hét kőnyomatú táblával felszerelt értekezése a m. tudomá-

*) A Magyar orvosok és természetvizsgálók pályázatán a Sajó Károly-féle 200 frtos dijjal jutalmazva. A Magyar Mérnök- és Épitész-Egylet Közlönye (XXXII. köt. 1. füz. Bpest, 1898).

nyos akadémiának: Értekezések a természettudományok köréből czimű kiadványa V. kötetében jelent meg. A vázlat, amint a szerző rövid közleményét maga nevezi, kisérletnél egyébnek nem tekinthető, melynek elkészitésénél a bécsi meteorológiai intézet évkönyveiben foglalt adatok, valamint Hunfalvi János A magyar birodalom természeti viszonyainak leirása s néhány kézirat szolgáltak kutforrásul.

Nagyon természetes, hogy a csekély számu — mindössze 30 állomás, — hazánk területén aránytalanul megoszló állomások adatainak grafikus feltüntetése sok ügygyel-bajjal járt, különösen a hegyes vidékeken, ahol az izohiéták vonulása az emlitetteknél még kedvezőbb körülmények között is csak némi pontosságra tarthat számot.

Midőn azonban 1870. április 8-án Ő Felsége az önálló meteorológiai és földmágnességi intézet életbe léptetéséről szóló törvényt szentesitette, az észlelő állomások száma is folyvást gyarapodott. A vállvetett buzgó munkálkodás következtében a gyüjtött anyag annyira felszaporodott, hogy Schenzl dr. megkezdett munkáját folytatva, az 1885-iki országos kiállitáson 259 állomás adatai alapján készült esőzési térképpel gazdagitotta hazánk vizrajzi irodalmát.

Nincs szándékomban e helyen azokba a részletekbe bocsátkozni, amelyek 1885-ig a meteorológiai intézmények fejlődésére befolytak, elég behatóan megtette ezt fent nevezett szerző. Törekvésem inkább azoknak az ujabb intézkedéseknek megemlitésére irányul, a melyek azóta léptek életbe a Tisza, Temes és mellékfolyóinak vizgyüjtőterületein. Ha valahol, ugy a vizrajzi kérdések tanulmányozásánál — a milyenek a belvizek rendezése, a folyamszabályozó munkálatok, maga az árvizjelzés — rendkivül fontos az egész ország vagy egyes vidékek évi átlagos csapadékmennyiségeinek meghatározása, vagyis más szóval az eső mennyiségének megközelitő kipuhatolása, mert ez észleletek alapján a folyóba jutó viz mennyiségére, az árviz további fejlődésére, nagyságára és tartamára következtethetünk.

Az 1885-ik év előtti állapotok mindezekre nem

voltak kielégitők, mert a meteorológiai intézet állomásainak elhelyezésekor csak is arra voltak különös tekintettel, hogy azok az általános klimatológiai viszonyoknak megfelelően az ország minden részében arányosan legyenek elosztva és figyelembe nem vehették azokat a követelményeket, melyeket az ujabb vizügyi szolgálat a meteorológiával szemben támaszt.

Igy történt azután, hogy 1885-ig a Tisza-Temes és mellékfolyóinak 150.000 km²-nyi vizgyüjtőterületén csak 90 állomás végezte a csapadékmérést, melyek egyes vidékeken oly távolságban voltak egymástól felállitva, hogy a Borsova, Szernye, Tur, Berettyó, Ér és a Fekete-Körös mentén egyetlen egy állomás sem működött, holott pl. Csehországban 60, a badeni nagyherczegségben 350, a Szajna völgyében átlag 598 km²-re esik egy-egy észlelő állomás.

A volt közmunka- és közlekedésügyi m. kir. miniszter a Tisza, Temes és mellékfolyóinak vizgyüjtő területén folyamatba tett tervezéseknél a csapadék évi eloszlása számokban kifejezett értékének hiányosságát érezvén, elrendelte az ügy alapos tanulmányozását, melynek eredménye lőn, hogy a már eddig fennálló állomások mellé 147 uj állomást szerveztek az olaszországi rendszer szerint. Ez állomások együttműködése következtében egy nagyobb szabásu vizrajzi, csapadékmérő hálózat létesült, melynek vezetésével és felügyeletével a m. kir. orsz. meteorológiai intézetet bizták meg. Az ujonnan felállitott állomások 1889. év őszén kezdették meg működésüket.

Mig az imént emlitett csapadékmérő hálózat létesitésével hazánkban egyrészt a nevezetesebb vizrajzi munkálatok nyertek nagyobb lendületet, czéltudatosabb működést, addig másrészt hietikai szempontból oly vidékek esőzési viszonyairól készithetünk alaposabb tanulmányokat, a melyekről eddig mit sem tudtunk.

Ily vidékek voltak p. o. Magyarország északkeleti részén Mármarosmegye, a Tiszán tul Békésmegye, továbbá Debreczen, Nagyvárad, Arad, de különösen Menyháza környéke, ahol a Biharhegység mintegy választófalat alkot a nagy magyar Alföld és az erdélyi Felföld között; eklatáns példával bizonyitva azt a törvényszerűséget,

hogy egy ország domborzati viszonyaiban hiven tükröződnek vissza annak esőzési görbéi.

Habár a fentebb emlitett fontos intézmények életbeléptetése következtében a vizrajzi ügyeket hazánk tiszántuli részében nagyjában rendezték, a viszonyok a közel multig a Duna és mellékfolyóinak vizgyüjtő területén a régiek maradtak és az észlelő állomások csekély száma miatt a Dunavidék csapadékviszonyairól vajmi keveset tudtunk. Ehhez járul még az a körülmény is, hogy az itt már felállitott állomások közül egyesek, mint Esztergom, Komárom, Győr, Pápa, Sopron, észleléseiket majd beszüntetik, majd ismét felveszik, ugy hogy ezekről az állomásokról hosszabb idejü összefüggő sorozat felett nem is rendelkezünk.

Csak a Balaton vidéke tesz ez alól némi kivételt, a hol az utóbbi idő óta több ujonnan felállitott állomás működik sikeresen és megbizhatóan.

A meteorológiai észleletek ki nem elégitő voltát felismervén, a földmivelésügyi m. kir. miniszter a meteorológiai intézet kezdeményezéséből a Duna és mellékfolyóinak vizgyüjtő területén, nevezetesen pedig a Nyitra, Garam, Vág, Rába, Rábcza, Zala és Tapolcza folyók mentén 1895-ben mintegy 95 uj állomást szervezett, melyek ugyanabban az irányban működnek, mint a Tisza, Temes és mellékfolyóinak vizgyüjtőterületén létesitett csapadékmérő állomások.

Igy az észlelő állomások száma 1896-ban mintegy 412-re emelkedett. Ezek közül a legtöbb működik Máramarosban (számra nézve 34), legkevesebb Esztergom, Tolna, Ugocsa, Brassó és Küküllő vármegyékben, a hol megyénként átlag 1—2 állomás végzi a csapadékméréseket, sőt a 3943 km^2 kiterjedésü Háromszék vármegyében egyetlenegy állomásunk sincs.

Ezek a jelentékeny változások szükségessé tették egy uj esőzési térkép szerkesztését, a mely hazánk csapadékviszonyait tárgyalja és azokról könnyü átnézetet ád. Az általam szerkesztett térkép a jelen füzethez van mellékelve. A térkép szerkesztésénél követett elveket később fogom ismertetni, czélszerünek látom azonban ezt megelőzőleg a csapadék 25 évi eloszlásáról (hazánk terü-

letén) szóló tanulmányom eredményét előadni s az adatokat bemutatni, a melyeket a térkép szerkesztésénél felhasználtam, valamint a következtetéseket felsorolni, a melyeket ezen adatokból és a térkép vonalaiból vonni lehet.

Az évi átlagos csapadékmennyiségeket az I. táblázatban mutatom be.*)

A táblázatbeli adatok felhasználásával szerkesztett esőzési térképből látni való, hogy hazánkban az izohiétáknak elhelyezkedése szabályszerüen alkalmazkodik a domborzati viszonyokhoz.

Az ország közepén elterülő nagy magyar Alföldet, a melyhez a kis magyar Alföld csatlakozik, ideszámitva a dunántuli részen fekvő Szigetközét és a Balaton vidékét is: a 600 mm-eres izohiéta övezi, a melyen belül az átlagos évi csapadékmennyiség 500—600 mm közt ingadozik. E területen, melynek kiterjedése körülbelül 65,000 km², esőben legszegényebb vidék a Tisza két partján elterülő mély siknak az a része, a melyet Orosháza, Kigyós, Kun-Madaras, Tiszafüred, Kecskemét, Szeged és ennek környéke határolnak, a hol ugyanis a csapadék évi átlagos mennyisége 500—540 mm közt váltakozik.

Az emlitett évi átlagos esőmennyiségből azonban nem következtethetünk arra az általánosan ismert szárazságra, mely e vidéket annyiszor látogatja, még pedig azért nem, mert Európa számos helyén, a hol az eső mennyisége semmivel sem nagyobb, mint az Alföldön, a szárazságról mitsem tudnak.

Az eddigi megfigyelésekből azonban kitünik, hogy nálunk a szárazságot előidéző okok főleg:

1. az egyes évek esőzésének excessiv ingadozásában,
2. a csapadék időbeni eloszlásában,
3. a nyári hónapok átlagos magas hőmérsékletében s ebből kifolyólag a levegő csekély páratartalmában és
4. a talaj minőségében keresendők és találhatók fel.

---

*) Térszűke miatt e helyen csak azon állomásokat soroljuk fel, melyek legalább 10 éves észlelési sorozatot tudnak felmutatni. A szerk.

I. TÁBLÁZAT.

Átlagos évi csapadék-mennyiségek 1871—1895.

Az állomás neve	Magasság a tenger szine felett m.	A megfigyelés időszaka	Csapadék mm.
a) **Magyarország.**			
Akna-Rahó	443	1881—95	1268
Akna-Sugatag	490	1882—95	782
Akna-Szlatina	301	1882—95	805
Apatin	93	1882—91	706
Apsinecz	850	1881—95	887
Arad	134	1880—95	672
Árvaváralja	501	1871—91	893
Baja	111	1882—95	609
Balassa-Gyarmat	150	1883 95	538
Bánffy-Hunyad	684	1883—87 1889—95	643
Békés-Gyula	99	1880—95	573
Benesháza	549	1882 95	760
Berzova	254	1881 90	809
Besztercze	383	1871—74 1876—81 1884—88 1891—94	720
Beszterczebánya	371	1871—95	908
Borostyánkő	611	1876—87	914
Budapest (vár)	153	1871—95	665
Bustyaháza	175	1881—95	916
Csáktornya	170	1871—95	958
Csik-Somlyó	707	1873—91	539
Debreczen	129	1871—95	646
Deliblat	113	1882—95	655
Dobrócs	558	1882—95	741
Dombó	383	1882—95	1367
Eger	173	1873—95	591
Eperjes	261	1871—93	647
Facset	162	1881—95	872
Fiume	5	1871—95	1591
Fogaras	436	1883—95	656
Földvár	510	1876—79 1881—86	671
Gyekés	478	1884—95	854
Geletnek	310	1885—95	739
Görgény Sz. Imre	428	1884—95	752
Gyergyó Sz. Miklós	812	1885—95	611
Gyoma	94	1883—86 1890—95	525
Gyulafehérvár	251	1875—95	586
Herény	229	1883—95	700
Herkulesfürdő	160	1885—95	947
Hódmezővásárhely	89	1877—91	537
Huszt	168	1881—95	1103
Jászberény	105	1882—93	575
Kabola-Polyána	410	1881—95	1269
Kalocsa	103	1874—89 1891—95	619
Kaposvár	142	1879—84 1887—91	709
Késmárk	631	1875—83 1886—95	630
Keszthely	117	1871—95	655
Kis-Sztapár	93	1882—93	616
Kis-Várda	123	1882—85 1890—95	641
Kolozsvár	366	1871—95	622
Kozmescsek	866	1881—95	1082
Körmend	190	1876—86	861
Körmöczbánya	554	1872—95	911
Körösmező	652	1881—95	1096
Őszeg	279	1872—95	843
Krácsfalu	450	1882—95	989
Kun. Sz. Márton	90	1883—88 1890—95	551
Lippa	132	1881—95	765
Liptó-Ujvár	652	1882—95	727
Luhi (Bogdán)	613	1881—90 1893—95	998
Magyar-Óvár	125	1873—95	595
Makó	85	1877—87 1890—95	597
Maros-Vásárhely	340	1880—95	696
Medgyes	303	1872—74 1878—84 1890—95	667
Mezőhegyes	99	1874—91	590
Mezőkeszi	121	1885—95	550
Modor	160	1883—95	718
Monyásza	245	1884—95	1216

Átlagos évi csapadékmennyiségek 1871—1895 (folytatás).

Az állomás neve	Magasság a tenger szine felett m.	A megfigyelés időszaka	Csapadék mm.
Nagy-Bánya	227	1875—84, 1886—95	1053
Nagy-Kanizsa	166	1873—84	789
Nagy-Mihály	123	1874—84, 1889—93	779
Nagy-Szeben	413	1871—95	679
Német-Boly	135	1881—95	665
Német-Mokra	636	1882—95	1358
Nyék	123	1879—89	656
Nyiregyháza	117	1872—77, 1879—95	626
Nyitra	190	1877—86, 1890—94	562
Orló	477	1883—95	764
Orsova	53	1871—90	922
Ó-Gyalla	111	1872—95	588
Ó-Kemencze	150	1881—91	896
Ó-Széplak	205	1871—95	630
Pancsova	76	1880—95	697
Pannonhalma	283	1874—95	600
Pápa	351	1875—79, 1885—90	591
Pécs	260	1871—95	844
Petrozsény	623	1876—95	918
Pozsony	154	1871—95	686
Privigye	281	1873—84	663
Püspök-Ladány	118	1884—95	588
Rimaszombat	205	1884—95	612
Rónaszék	370	1881—95	927
Rozsnyó	325	1880—94	743
Ruszkabánya	372	1872—88, 1890, 1894—95	943
Segesvár	336	1881—93	671
Selmeczbánya	617	1871—95	907
Sistarovecz	209	1882—95	707
Sopron	227	1871—81, 1887—89	774
Szálka	168	1881—95	746
Szarvas	85	1885—95	533
Szászváros	226	1885—94	687
Szatmár	145	1877—79, 1881—95	736
Szeged (gimn.)	95	1871—95	546
Szentes	84	1883—95	526
Szepes-Igló	465	1873—95	674
Színevér-Polyána	772	1882—95	1428
Sztavna	379	1881—95	984
Tata	161	1877—95	545
Tarcsa	350	1885—95	705
Temesvár (Vadászerdő)	95	1886—95	596
Tokaj	97	1880—95	675
Török-Becse	81	1872—86, 1890—94	671
Trencsén	227	1874—93	678
Turbát	806	1884—95	1237
Uj-Huta	634	1885—94	753
Ujvidék	84	1875—86	694
Ungvár	141	1873—95	797
Valeamare	164	1882—95	711
Vásáros-Namény	116	1880—95	681
Zala-Egerszeg	156	1883—86, 1890—95	723
Zsombolya	82	1886—95	681
b) **Horvát- és Tótország.**			
Belovár	—	1872—74, 1878—80, 1885—92	819
Broód	—	1877—85, 1887—88, 1890—92	704
Gospič	—	1873—92	1384
Gradiska nova	—	1877—92	675
Jasenovac	—	1877—83, 1885—87, 1889—92	639
Kastajnica	—	1877—92	1010
Lepoglava	—	1881—95	1253
Mitrovicza	—	1877—87, 1890—92	680
Otačac	—	1877—92	1020
Petrinja	—	1877—86, 1889—92	865
Zágráb	—	1871—95	901

II. TÁBLÁZAT.

A csapadék évi eloszlása *mm*-ben 1885—95.

Az állomás neve	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895
Szeged	501	543	536	387	665	504	519	506	604	369	698
Szentes	470	638	599	364	634	487	456	523	572	399	547
Szarvas	457	664	636	406	613	516	509	530	594	352	557
Kun-Madaras . .	—	—	—	—	—	469	518	549	605	475	517
Kun-Szt.-Márton	488	600	592	410	—	522	506	595	664	473	560
Kigyós	—	—	—	—	—	526	469	597	580	466	633
Békés-Gyula . .	532	650	656	401	711	518	542	543	614	395	625
Gyoma	411	584	—	—	—	519	626	589	617	368	544
Komádi	—	—	—	—	—	480	613	628	660	419	709
Kondoros	—	—	—	—	—	519	496	552	588	386	522

A mi az első pontot illeti, úgy a II. táblázatból kitünik, hogy a Tisza középső folyása mellett elterülő megyékben a nedvesebb éveket gyakran esőben rendkivül szegények váltják fel, a midőn is a csapadék évi mennyisége némelykor a 400 mm-t sem haladja meg, mig ismét máskor annak majdnem kétszeresével egyenlő. Az esőzésnek ezen időbeni aránytalan eloszlása, a szélsőségek közti ingadozása azonban egy másik momentumban is nyilvánul.

Hazánkban ugyanis — a tengerpartot és a Kárpátok vidékét kivéve — a kora nyári esőzések az uralkodók, melyek itt-ott már május havának második felében jelentkeznek és eltartanak junius végéig, a fő- vagyis a juniusi maximumot képezve, midőn a nagyobb csapadékkal járó zivatarok a leggyakoribbak. Ámde juliusban, de különösen augusztus és szeptember hónapokban az esőzésnél oly rohamos apadás áll be, hogy 15—20 mm-es eső után 2, 3, sőt 4 pentádon keresztül esőzés egyáltalán nincs. Ha ehhez még az Alföld átlagos, 22 C^0-foknyi juliusi hőmérsékletét vesszük tekintetbe, továbbá a talajnak legnagyobb részt lőszből, áradmányból és futóhomokból álló porhanyós, laza szerkezetét, mely az egyszer felszivott vizet rövid idő mulva ismét visszaadja a légkörnek: ugy nem mondhatjuk tulzottnak azokat a hireket, melyek az Alföld szárazságáról keringenek.

A második esőzési minimum-centrum a magyar kis

Alföldön Mezőkeszi és Balassa-Gyarmat közt fekszik és körülbelül a medencze végső határainál helyezkedik el.

E két esőzési minimumot a vértesi és a pilisi hegységek mentén, a Velenczei tótól Budapestig 600 mm-eres izohiéta választja el egymástól.

Egy harmadik, esőben szükölködő vidékkel Erdélyben találkozunk Csik-Somlyó körül, melynek keletkezése egyrészt azzal magyarázható, hogy Csik-Somlyó és környéke a Hargitta-hegység esőárnyékában fekszik, másrészt mert nagyobb völgyek klimatológiai tekintetben hasonlóképp viselkednek, mint a jelentékenyebb kiterjedésű síkságok. — A völgyekben u. i. szabályszerűleg kevesebb eső esik, mint a körülöttük fekvő hegygerinczeken és fensikokon.

A Dunántúlnak egyrészét és a nagy magyar Alföldet elhagyva, midőn már a dombos vidék elő- és középhegysége felé közeledünk, az esőmennyiség arányosan növekszik.

Az erdélyi felföldet körülzáró 700 mm-eres izohiétát kivéve, a 800 és 900 mm-eres izohiéták már nem határolnak oly tömör egyöntetü területet, a mint azt a 600-asnál láttuk, hanem majd szélesebb, majd keskenyebb szalagokként sorakoznak egymás mellé, irányukat akként változtatva, a mint azt a domborzati viszonyok megkivánják, a hegységeket egyes helyeken oly élesen emelve ki, mintha azokat magassági niveau-vonalak határolnák. Legszembetünőbb példa erre nézve Aradmegyének az a része, melynek előhegységét az erdélyi Mezőségtől a Bihar- és Érczhegységek választják el. Itt ugyanis azt tapasztalhatjuk, hogy az ország északi részéről leomló és a 800 mm-eres izohiétával körülzárt keskeny terület egyszerre kibővül és ezen belül az esőmennyisége rohamosan növekedvé Menyháza környékén az 1200 mm-eres izohiétával kulminál.

Az izohiétáknak ily módon történt elhelyezkedésénél nem fedezhető fel semmiféle anomália, d i s z k o n t i n u i t á s, csak egyes komplikáczió, mely magyarázatát az illető vidék függőleges tagoltságában és gyorsan váltakozó hegyképződésében leli, melyek az általános klimatológiai állapotokat jelentékenyen befolyásolják.

Hazánkban, mint általában véve Közép-Európában, a legnagyobb esőket a nyugoti és délnyugoti szelek hozzák, melyek az Atlanti-oceán felől a páratelt levegőt a szárazföld felé hajtják. A hol ezzel a két uralkodó széllel szemben hegylánc vagy egyes nagyobb hegycsoport terül el, ott a légáramlat kénytelen felfelé mozogni, minek következtében a levegő hőmérséklete a magasság arányában csökken, ezáltal a pára kondenzálódik s felhőket alkotva, csapadék alakjában kiválik. Midőn azonban e légáramlat a hegységen áthaladt, a levegő nedvességének tetemes részét már elvesztette, a minek következménye azután az, hogy az esőárnyékban fekvő vidékek átlagos csapadékmennyisége jóval kisebb, mint a hegyeknek ellenkező oldalán exponált vidékeké.

Az előbb emlitett, esőben gazdagabb szigetekkel hazánk egyéb részein is találkozunk, nevezetesen Erdélyben a görgényi hegységnél Görgény-Szt.-Imre vidékén, a Dunán túl Pécs környékén, a Mecsek és Zengőhegycsoportok körül, a Mátrahegységben, Ó-Hegynél, továbbá az ország északkeleti részében Naszód és Nagy-Bánya körül, ahol egy-egy 900 mm-eres izohiétától körülvett területen belül Akna-Szlatina, Akna-Sugatag, Krácsfalu és Dragomérfalva környékén, mintegy beékelve, esőben szegényebb vidék terül el az Avas-hegység és a radnai havasok esőárnyékában.

Ezt a vidéket elhagyva, midőn már a mármarosi havasok felé közeledünk, az izohiéták mind sürübben helyezkednek el egymás mellé, előre jelezve, hogy Kvaszovecz környékén az 1521 mm-eres átlagos esőmennyiséggel a csapadék hazánkban egyik maximumát érte el.

Amily rohamosan történt az esőmennyiség gyarapodása, épp oly gyorsan áll be az apadás az ország határszéleinél, Apsinecz, Körösmező és Kozmescsek felé közeledve, ahol a többi évi átlagos csapadékmennyiség 1550 mm-ről 1000 és 887 mm-re esik le és folytatását Galiczia délkeleti részében és a szomszédos Bukovina határszélein találja.

A mármarosi maximummal szemben az ország délnyugati részén, az adriai tengerpart vidékén helyezkedik el a második esőzési maximum Fuzine körül, a hol az

eső évi átlagos mennyisége 2490 mm-rel egyenlő, tehát mintegy 1000 mm-rel több mint Kvaszoveczen. A fuzinei maximum nagyon keveset fogyva, ∞ alakhoz hasonlóan egyoldalt a tengerparttal halad párhuzamosan, mig más oldalt a Nagy- és Kis-Kapella mentén a szárazföld felé elsimulva Dalmácziáig terjed, Otočac és Gospič környékén egy-egy esőben szegényebb szigetet alkotva, melynek esőmennyisége körülbelül a mármarosi maximummal egyenlő.

Ha az adriai tenger partvidékének esőmennyiségét, illetve az esőnek időben való eloszlását közelebbről vizsgáljuk, ugy rögtön feltünik, hogy nevezett vidék a szubtropikus esőzés befolyása alatt áll. Az erre vonatkozó részletesebb fejtegetést alább adom meg.

Az eddig mondottakat a következőkbe foglalhatjuk össze: Hazánkban az esőnek mennyisége, területi eloszlása teljesen megfelel a geográfiai fekvésnek, az egyes vidékek klimájának és a függőleges tagoltságnak; a legnagyobb területet a 600 és 700 mm-es izohiéta foglalja el, a mely az ország középső részén és Erdélyben dominálóan lép fel. Minél inkább növekszik az esőmennyisége, annál kisebb lesz a terület, melyre az kiterjed, vagyis más szóval: az esőmennyiségek nagysága a területi eloszlással forditott arányban áll.

A III. táblázatban a 24 óra alatt esett legnagyobb csapadékmennyiségre vonatkozó adatokat ismertetjük az 1870—1895. évek észleléseiből.

III. TÁBLÁZAT.

A legnagyobb csapadékmennyiségek 1870—1895-ig.

Az állomás neve	Csapadék mm	Év	Hó és nap	Az állomás neve	Csapadék mm	Év	Hó és nap
Nagy-Mihály	100	1876	szept. 14	Trencsén . . .	128	1874	jun. 16
Budapest . .	103	1875	jun. 26	Lippa	142	1883	jul. 17
» » .	108	1878	jul. 31	Csáktornya .	155	1886	szept. 23
Árvaváralja .	110	1879	jun. 14	Fuzine	160	1874	decz. 19
Borostyánkő .	113	1879	máj. 4.	Fiume	162	1883	jun. 18
Muraszombat	118	1886	jun. 20.	»	174	1883	nov. 9
Selmeczbánya	122	1870	febr 14	»	201	1892	szept 30.
» »	133	1878	aug. 31	»	268	1892	okt. 1
Szeged	123	1873	máj. 21	»	235	1895	szept. 12
Trencsén . . .	267*	1873	jun. 7				

* Megbizhatatlan. Lásd 76. oldal.

A táblázat adataiból láthatjuk, hogy hazánkban a tengerpartot és az ezt környező vidéket kivéve, a 100 mm-es napi csapadék ritkán, a magas hegyvidéken pedig, nevezetesen Mármarosmegyében, hol az esőzésnek tulajdonképpen egyik maximális centruma tekszik, egyáltalán véve nem fordul elő. Leggyakrabban Fiume észlel 100 mm-nél nagyobb napi csapadékot, igy p. o. 1892 szeptember 30-án és október 1-én összesen 469 mm csapadékot mért. Felemlitendő, hogy a táblázatba felvett Trencsén észlelő állomásnak 1873. évi junius 7-én mért 267 mm csapadékmennyisége a valóságnak nem felel meg és azon tévedésen alapszik, hogy nevezett számadatnál a tizedes pontot elfelejtették ($26 \cdot_7$, észlelési iv). E téves adattal azonban már több német munkában találkozunk, nevezetesen: dr. Hellmann, Die grössten Niederschlagsmengen in Deutschland und Oesterreich-Ungarn czimü értekezésében.

Ha valamely országnak csapadékviszonyait tüzetesebben akarjuk tárgyalni, akkor az átlagos évi mennyiségen kivül a csapadéknak hónapok szerint való eloszlására is különös figyelemmel kell lennünk. Ezen utóbbi adatok nélkül u. i. elmosódik az az árnyalat, mely az egyes hónapok és évszakok esőzési viszonyait jellemzi.

Nevezett tárgyról a 70-es években Hann Gyula dr. a bécsi cs. kir. meteorológiai és földmágnességi intézet igazgatója irt egy terjedelmes értekezést: Untersuchungen über die Regenverhältnisse in Oesterreich-Ungarn czimen, mely munka a bécsi tud. akadémiának 1879. évi október havi közleményében jelent meg. A munka alapjául az 1878. év végéig eszközölt összes észlelések szolgálnak anyagul. Nagyon természetes azonban, hogy az akkori időben az állomások csekély számát tekintve, az ezen rövid idejü megfigyelésekből levezetett átlagok csak megközelitő erdményt adhattak.

Jelen munkában a csapadék évi menetének tanulmányozásánál csakis oly állomások észleléseit vettem tekintetbe, a melyek:

1. legalább 15 évi homogén-sorozat felett rendelkeznek,

2. megfigyeléseiket az ország különböző részén eszközölték,

3. észleléseik mint feltétlenül megbizhatók állották meg helyüket.

A megfigyelés tartamára nézve közöttük:

15—20	éves	állomás	szám	szerint	volt	13
21—24	„	„	„	„	„	10
25	„	„	„	„	„	12
					összesen	35.

A IV-ik táblázat adja e 35 állomásra a csapadék eloszlását hónapok szerint és pedig ugy milliméterekben, mint az átlagos évi összeg százalékaiban kifejezve.*)

Ha a hónapok szerinti eloszlást közelebbről vizsgáljuk, azt fogjuk tapasztalni, hogy a csapadék évi menetét illetőleg 3-féle tipust különböztethetünk meg, a melyek az ország különböző vidékén majd nagyobb, majd kisebb területen helyezkednek el.

Átalánosságban szólva — a mi egyszersmind az I. tipust jellemzi főképpen — azt mondhatjuk, hogy hazánkban a kora nyári esőzés az uralkodó, mely május hóban veszi kezdetét és juniusban a gyakran fellépő zivatarok következtében a maximumot éri el.

Az első, vagy főmaximum után azonban a csapadékmennyisége rohamosan csökken, mig októberben ismét másodrendü maximummal találkozunk, mely eredetét valószinüleg az ez időtájt sürüen fellépő atlanti depresszióktól veszi.

Mig a maximális esőzés junius hóra esik, addig a minimum februáriusban lép fel és körülbelül a hőmérsékleti minimummal esik össze, midőn a levegő páratartalma az állandó alacsony hőmérséklet és a magas barometer-állás következtében nagyon csekély. Az első tipus esőzési övéhez Magyarország legnagyobb része tartozik, kivéve Erdélyországot, a tengerpartot, a Magas Tátra vidékét és ennek folytatását, a hol a juniusi maximum egy kissé megkésve julius hóban lép fel, igy Árvaváralján, Kozmescsek, Vásáros-Namény, továbbá Szepes-Igló és Apsinec körül.

*) A felső számsor mm-t, az alsó °/₀-ot jelent. A szerk.

IV. TÁBLÁZAT.

A csapadék évi átlagos menete milliméterekben és $^0/_0$-ban kifejezve.

Az állomás neve	jan.	febr.	márcz	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.	decz.
Budapest (vár)	40	31	46	61	67	80	56	54	53	67	56	54
	6·0	4·7	6·9	9·2	10·1	12·0	8·4	8·1	8·0	10·1	8·4	8·1
Ó-Gyalla. . . .	34	30	41	55	64	61	51	51	47	63	42	49
	5·8	5·1	7·0	9·3	10·9	10·4	8·7	8·7	8·0	10·7	7·1	8·3
Pannonhalma	36	30	45	51	58	62	58	59	49	59	44	49
	6·0	5·0	7·5	8·5	9·7	10·3	9·7	9·8	8·2	9·8	7·3	8·2
Magyar-Óvár	30	29	40	50	63	70	57	58	43	69	43	43
	5·1	4·9	6·7	8·4	10·6	11·8	9·6	9·7	7·2	11·6	7·2	7·2
Pozsony . . .	45	37	49	61	71	77	65	58	45	69	55	54
	6·5	5·4	7·1	8·9	10 4	11·2	9·5	8·5	6·5	10·1	8·0	7·9
Kőszeg	35	32	47	73	88	104	97	91	71	96	59	50
	4·2	3·8	5·6	8·7	10·4	12·3	11·5	10 8	8·4	11·4	7·0	5·9
Keszthely . .	23	24	37	61	69	71	72	70	57	78	57	36
	3·5	3·6	5·5	9·3	10·6	10·9	11·0	10·8	8·7	11.9	8·7	5·5
Pécs	38	34	57	80	97	97	69	76	70	101	74	51
	4·5	4·0	6·8	9·5	11·5	11·5	8·2	9·0	8·3	12·0	8·7	6·0
Csáktornya .	47	41	57	83	92	105	94	99	89	114	76	61
	4·9	4·3	6·0	8·7	9·6	10·9	9·8	10·3	9·3	11·9	7·9	6·4
Zágráb	47	46	52	73	89	103	81	82	75	115	79	59
	5·2	5·1	5·8	8·1	9·9	11·4	9·0	9·1	8·3	12·8	8·8	6·5
Fiume	97	86	115	132	117	143	66	102	177	242	178	136
	6·1	5·4	7·3	8·3	7·4	8·9	4·2	6·4	11·1	15·2	11·2	8·5
Huszt	69	51	100	58	87	135	112	94	77	124	102	94
	6·3	4·6	9·1	5·3	7·9	12·2	10·2	8·5	6·9	11·2	9·3	8·5
V.-Namény . .	38	26	46	44	57	88	91	58	51	78	48	56
	5·6	3·8	6·7	6·5	8·4	12·9	13·4	8·5	7·5	11·4	7·1	8·2
Eger	28	23	35	52	65	74	71	52	46	65	37	43
	4·7	3·9	5·9	8·8	11·0	12·5	12·1	8·8	7·7	11·0	6·3	7·3
Debreczen . .	31	24	36	45	66	73	81	64	47	72	53	44
	4·8	3·7	5·6	7·0	10·2	12·9	12·5	9·9	7·3	11·1	8·2	6·8
Békés-Gyula .	35	26	37	43	65	74	53	49	44	62	41	44
	6·1	4·5	6·5	7·5	11·3	12·9	9·3	8·6	7·7	10·8	7·1	7·7
Szeged	32	25	32	48	61	69	52	40	46	54	45	42
	5·9	4·6	5·9	8·8	11·2	12·6	9·5	7·3	8 4	9·9	8·2	7·7

A csapadék évi átlagos menete milliméterekben és $^0/_0$-ban kifejezve (folytatás).

Az állomás neve	jan.	febr.	márcz.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.	decz
Arad	37	28	48	50	82	98	67	43	52	69	52	46
	3·5	4·2	7·1	7·5	12·2	14·6	10·0	6·4	7·7	10·3	7·7	6·8
Pancsova	38	30	52	49	83	92	64	49	64	75	52	49
	5·4	4·3	7·4	7·0	11·9	13·2	9·1	7·2	9·1	10·7	7·5	7·2
Orsova	59	51	55	83	110	100	66	61	74	105	84	74
	6·4	5·5	6·0	9·0	11·9	10·9	7·2	6·6	8·0	11·4	9·1	8·0
M.-Vásárhely	23	25	37	58	90	131	83	64	52	61	41	31
	3·3	3·6	5·3	8·3	12·9	18·8	11·9	9·2	7·5	8·8	5·9	4·5
Csik-Somlyó	16	20	30	40	66	91	75	66	42	39	27	27
	3·0	3·7	5·6	7·4	12·2	16·9	13·9	12·3	7·8	7·2	5·0	5·0
Árvaváralja	45	43	62	51	86	112	121	97	84	71	60	61
	5·0	4·8	7·0	5·7	9·7	12·6	13·6	10·8	9·5	7·9	6·7	6·7
Trencsén	43	39	42	46	66	82	74	62	53	66	49	56
	6·3	5·8	6·2	6·8	9·7	12·1	10.9	9·2	7·9	9·7	7·2	8·2
Késmárk	25	21	34	43	69	93	86	74	60	62	28	35
	4·0	3·3	5·3	6·9	11·0	14·8	13·6	11·7	9·7	9·8	4·5	5·4
Eperjes	28	24	28	49	67	98	91	83	57	53	32	37
	4·4	3·7	4·4	7·6	10·3	15·1	14·1	12·8	8·8	8·2	4·9	5·7
Szepes-Igló	25	21	37	48	80	95	94	88	58	60	33	35
	3·7	3·1	5·5	7·1	11·9	14·1	13·9	13·1	8·6	8·9	4·9	5·2
Körmöczbánya	60	56	73	63	90	93	85	77	75	96	68	75
	6·6	6·1	8·0	6·9	9·9	10·2	9·3	8·4	8·3	10·5	7·5	8·3
Selmeczbánya	59	56	61	71	91	92	77	74	75	98	74	79
	6·5	6·2	6·7	7·8	10·0	10·2	8·5	8·2	8·3	10·8	8·1	8·7
Rozsnyó	31	22	38	60	76	115	92	71	65	87	44	42
	4·2	3·0	5·1	8·1	10·2	15·4	12·4	9·6	8·8	11·7	5·9	5·6
Ungvár	43	36	48	55	77	102	89	77	57	90	61	62
	5·4	4·5	6·0	6·9	9·7	12·8	11·2	9·6	7·1	11·3	7·7	7·8
Apsinecz	22	24	53	42	93	133	131	125	69	97	53	45
	2·5	2·7	6·0	4·7	10·5	15·0	14·8	14·1	7·8	10·9	5·9	5·1
Kozmescsek	29	29	61	51	114	153	173	150	91	116	64	51
	2·7	2·7	5·6	4·7	10·6	14·1	16·0	13·9	8.4	10·7	5·9	4·7
Gy.-Fehérvár	22	22	30	46	79	95	70	63	50	44	33	32
	3·8	3·8	5·1	7·8	13·5	16·2	11·9	10·8	8·5	7·5	5·6	5·5
Nagy-Szeben	24	21	34	49	96	120	105	72	44	45	35	31
	3·5	3·5	5·0	7·2	14·2	17·7	15·5	10·6	6·5	6·6	5·1	4·6

Ha Szepes-Igló és Apsinec állomásoknál szorosan véve csak a számadatokat vesszük tekintetbe, ugy az első maximum junius hóra esnék, de a juniusi és a juliusi csapadék közt alig mutatkozik néhány tized milliméter különbség, mely eredetét onnan veheti, hogy Apsinecnél a megfigyelési időszak egy kissé rövid, mig Szepes-Iglónál az 1874. évi juliusi csapadék havi összegét interpolálták.

Még áttekinthetőbb a csapadék évi átlagos menete az évi mennyiség százalékaiban kifejezve, a melyből látni, hogy az első tipushoz tartozó állomásokon a juniusi maximum az évi esőzések 12—15%-val, mig a februáriusi minimum 5—6%-val egyenlő.

A II-ik tipus jellege januáriusi minimumban, juniusi igen erős maximumban és az októberi másodrendü maximum teljes hiányában nyilvánul, a mely Erdélyország esőzési viszonyait jellemzi kiválóképen. E tipus képviselői: Nagy-Szeben, Gyulafehérvár, Maros-Vásárhely és Csik-Somlyó (1890-ig), a melyeknek kitünő és minden tekintetben kifogástalan csapadékészlelései feltétlen bizalmat érdemelnek. A csapadék évi mennyisége Erdélyben oszlik meg legarányosabban, itt ugyanis a januáriusi minimum után, mely az évi esőzésnek 3—4%-át teszi, a csapadék juniusig fokozatosan növekszik és juniustól kezdve arányosan fogy. A juniusi maximum 17—19%-al egyenlő, általában véve pedig az eső évi mennyiségének 45—50%-a május, junius és julius hónapokban esik.

A III. tipust juliusi minimum és októberi főmaximum jellemzi. Ehhez a tipushoz tartozik a tengerpart és ennek vidéke. (Fiume.) A tenger közelléte Zágráb, Csáktornya és Pécs irányában, tehát a Dráva és a Száva mentén, Keszthelyig érezhető, azzal a különbséggel, hogy nevezett városokban — a kontinentális éghajlat miatt — a minimum február hóra esik, azonban az első vagy főmaximum októberben mutatkozik.

Fiume környékén — és valószinüleg az egész tengerpart mentén — egy másodlagos minimummal és maximummal találkozunk, melyek közül az előbbi februáriusra, mig az utóbbi juniusra esik. Ezekből kitünik, hogy a III-ik tipus az I-nek megforditottja. A III. tipus az elsőbe csak lassanként csap át. Az átmenet a Dráván

és a Száván tul érezhető, a hol ugyanis a juliusi főminimum már csak elmosódva lép fel, mig az októberi főmaximum jellegét megtartja. (V. ö. IV. tábl. Pécs, Csáktornya, Zágráb, Fiume észleleteit).

Nagyon feltünően viselkednek a csapadék évi menetét illetőleg Selmeczbánya és Körmöczbánya. Habár e két állomás észlelései egyenként szépen megegyeznek egymással, mégis eddigi adataikból nem találunk magyarázatot arra nézve, miért mutatkozik nevezett állomásokon a főmaximum október hóban és a juniusi maximum miért csak másodrendü.

Ezeknek előre bocsátása után czélszerünek látom az esőzési térkép szerkesztéséről is egyetmást elmondani.

1. Minthogy a 70-es évek előtt kidolgozott észlelési utasitás nem volt, mely egyöntetü megfigyelést tett volna lehetővé, a mellékelt esőzési táblázatban csakis azoknak az állomásoknak észlelési sorozatát vettem tekintetbe, melyeknek feljegyzései az 1871—95. évi időközre vonatkoznak s melyek mint kézirat a meteorológiai intézet archivumában vannak elhelyezve.

2. Középértéket csak oly állomás megfigyeléseiből képeztem, a mely legalább folytatólagos öt évi észlelési sorozat felett rendelkezett. Ha a megfigyelés időszaka egy lustrumnál kevesebb volt, ugy ezeket az észleléseket figyelembe nem vettem. Ezzel elértem a czélt, hogy az izohiéták 100 mm-kénti huzásánál az önkénynek nem nyilik oly tág tere, mintha 2—3 évről leszármaztatott középértékeket is felhasználtam volna. Nagyon természetes, hogy ezzel az eljárással az állomások száma tetemesen csökkent.

3. Habár a középértékek számitásánál legelső tervem az volt, hogy az összes állomások középértékeit, tekintet nélkül arra, hogy egyik vagy másik állomás hány éven keresztül észlelt, a 25 évi középértékre fogom redukálni, ebbeli szándékomtól csakhamar el kellett állanom, midőn tapasztaltam, hogy Mármarosban, hol az esőmennyiség 100 km-nyi távolságban rendkivülien változik, egyetlen állomásunk sincs, mely 25 évi észlelési sorozat felett rendelkeznék. Már pedig egy mármarosi állomásnak 10 évről alkotott középértékét éppenséggel nem lehet pl.: Budapest, Pozsony, Szepes-Igló, Késmárk 25 évi

középértékére redukálni, minek oka abban rejlik, hogy míg Mármaros egy esőzési maximum centruma, addig a fenntnevezett helyek esőzési viszonya a 600, 700 és 800 mm-es izohiétákkal nyer kifejezést.

4. Egyes állomásoknál, a hol az észlelés az év két vagy három hónapjában szünetelt stb., nehogy az egész évfolyamot el kelljen vetnem, a hiányzó hónapnak esőmennyiségét két vagy három szomszédos állomás észleléseiből interpoláltam.

Ezt az eljárást csak az esetben használtam:

a) ha az összehasonlitásnál kedvező fekvésü állomás állott rendelkezésemre és b) ha az összehasonlitott állomások illető havi értékei egymástól csak kevéssé különböztek.

5. Néhány állomásról több évi adatunk van ugyan, de ezek olyannyira hiányosak, hogy évenkint majd az egyik, majd a másik havi észlelés hiányzik. Természetes, hogy ily észlelések interpolált összegei irányadóul szolgálhattak ugyan az izohiéták meghuzásánál, de a táblázatba nem voltak felvehetők.

6. Legnagyobb gondot forditottam az állomások működésének megbirálására, amiáltal egyrészt azt értem el, hogy további feldolgozásra az anyag kellőképpen rendezve van, másrészt a külmunkatársak is tájékozást nyernek az iránt, hogy ha a jövőben hazánk csapadékviszonyait egy vagy más irányban részletesebben szándékoznának feldogozni, mennyi és milyen állomásokat vehetnek fel munkájuk keretébe.

7. Vannak ezenkivül még oly állomásaink is, a melyek észleléseiket évről-évre pontosan és hiány nélkül beküldik ugyan, de a középértékből az összehasonlitáskor azonnal kitünik, hogy észleléseik rosszak, adataik nem felelnek meg a valóságnak. Ilyen állomás pl. Balatonfüred 1890-ig, Temesvár a 80-as években és még mások.

8. A megfigyelés éveinek számát tekintve, a táblázatba felvett állomások következőképpen oszlanak meg.

5—10	éves	sorozat	van	66	állomásról
10—15	„	„	„	54	„
15—20	„	„	„	32	„
20—25	„	„	„	32	„
Magyarország területén összesen				184	állomás.

9. A tengerszinfeletti magasságot illetőleg az állomások 5 m-től (Fiume) 1215 m-ig (Magura) ingadoznak. Legtöbb állomás 100—350 m magasságban fekszik.

10. A mi pedig az ezen állomásokon felállitott esőmérők magasságát a földszinétől illeti, ugy azok $0.^{6}$ m—$25.^{5}$ m közt váltakoznak. Ime néhány példa:

Pannonhalma $0.^{6}$ m, Szatmár $0.^{7}$ m, Szeged $0.^{8}$ m, Turkeve $1.^{0}$ m, Fuzine $2.^{0}$ m, Fiume $3.^{2}$ m, Herkulesfürdő $6.^{5}$ m, Selmeczbánya $13.^{8}$ m, Kalocsa $15.^{5}$ m, Pozsony $25.^{5}$ m magasra állitott esőmérővel vannak felszerelve. Az 1889. év óta felállitott állomásokon az esőmérő felfogójának felső széle a földszinétől mindenütt pontosan 1 m magasságban áll.

11. A csapadék eloszlását a térképen 10 övvel tüntettem fel, és pedig oly módon, hogy az első öv az 500—600 mm, a második a 600—700 stb., a hatodik az 1000—1200, a hetedik az 1200—1400, a nyolczadik az 1400—1600, a kilenczedik az 1600—2000, elvégre a tizedik öv a 2000—2500 mm átlagos csapadékkal biró állomásokat foglalja magában.

12. Az I. táblázat végén felsorolt horvát- és tótországi észlelő állomások adatait — Lepoglavát és Zágrábot kivéve — a Zágrábban 1893-ban megjelent: Oborine u Kraljevinah Hrvatskoj i Slavoniji czimü értekezésből vettem át.

Ezekben mutattam be tanulmányomat és azokat a tudnivalókat, a melyek az általam szerkesztett esőzési térkép megértéséhez szükségesek.

Tanulmányommal mig egyfelől hasznos szolgálatot kivántam tenni mindazoknak, akik hazánk hidrológiájával foglalkoznak, másfelől hazánk klimatológiai viszonyainak felderitéséhez a magam részéről is hasznosan kivántam hozzájárulni.*)

---

*) Buzgó munkatársunk eme becses s — a biráló tudományos férfiak egybehangzó véleménye szerint — a meteorológia mai szinvonalán álló tanulmányát a Magyar Mérnök- és Épitészegylet lekötelező szivességéből az eredeti térkép hü másolatával, a táblázatok némi rövidítésével, de különben egész terjedelmében adjuk t. olvasóink elé. A kellő kritikával készült tanulmányból alapos információt szerezhet a t. olvasó hazánk csapadékviszonyai felől. Szerk.

Felhőmagasság-mérés teodolit nélkül.

Illés Ödöntől.

A felhők magasságának ismerete a meteorológiában nagy szerepet játszik. Csak igy tudjuk megállapitani a felhők haladási sebességét s vonhatunk következtetést a felső légrétegek mozgására.

Az ilynemü magasságmérések aránylag elég nehézségbe ütköznek. Az alábbiakban oly módszer ösmertetésére kivánok szoritkozni, amelyhez nem kell egyéb, mint egy pontosan járó óra, egy magassági kör s mondjuk végre egy kalendárium.

Ezen módszerhez hasonló eljárással először Alhasen (teljes nevén Abû Ali Mohamed Ben el-Hasan Ibn el Heitham el Basri) jeles arab természettudósnál találkozunk, aki a földet övező levegőburok magasságának megállapitására törekedett.*) Eredményei azonban nem pontosak. Majd utánna (1744.) Bernoulli igyekezett meghatározni a felhők magasságát az alábbi uton.**)

Derült estéken, naplemente után, midőn csak nehány czirrusz és sztrato-kumulusz uszik az égen, először az alant úszó sztrato-kumuluszok, majd később a nyugati látóhatár felett elhelyezkedett czirruszok vesztik el rózsás szinüket s igy tovább, végre csak az esthajnalpir jelzi a naplemente helyét. A nyugati égbolton a bucsuzó sugarak legutolsójának kitett, s igy a földárnyék szélén álló felhő zenitmagasságát (α) lemérjük. Ugyanekkor óránkra tekintve megállapitjuk az észlelés idejét (τ). Ha az észlelés napján a nap t időben nyugszik, akkor

$$t - \tau = t_\varsigma$$

képlet alapján kapott t_ς értéket 15-el megszorozva azon szöget (β) nyerjük, amelyet a napsugarak a horizonttal képeznek.

---

*) Kämtz: Vorlesungen über Meteorologie.
**) Dr. E. E. Schmid: Lehrbuch der Meteorologie. Leipzig 1860.

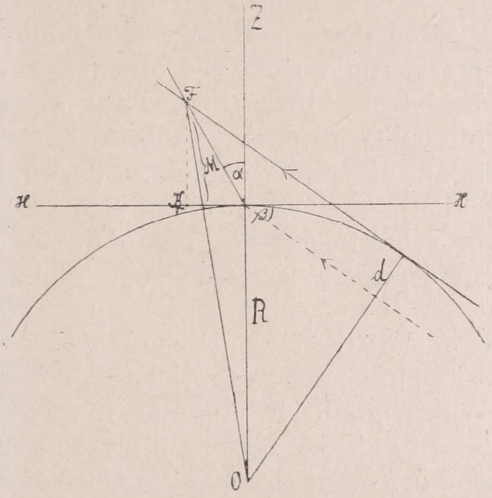
Aránylag egyszerü matematikai eljárás segélyével

$$\overline{OF} = r = \sqrt{\left\{\left(R + \frac{d}{1 - \frac{m}{m'}}\right)^2 + \left(\frac{d}{m' - m}\right)^2\right\}}$$

képlethez jutottam, ahol az (α) szög kis értékeinél a második tagot elhanyagolhatjuk. Végre a felhő magassága

$$M = r - R$$

ahol — amint az a mellékelt ábrából kitünik — α a magassági körön leolvasott zenitmagassága (zenittávola)



a felhőnek, β a horizont s a napsugarak által bezárt szög, R a föld félátmérője lévén

$$m' = cotang\ \alpha$$
$$m = tang\ \beta$$
$$d = R\ (1 - cos\ \beta).$$

Mig Bernoulli az $\overline{FK}$ értéket állapitotta meg, mi — eltérve tőle — a felhőnek a föld feletti merőleges magasságát (M) mérjük.

Alhasen fentemlitett mérési eljárása abban állott, hogy ő nem a felhők, de a teljesen derült égbolt felé-

nek elsötétülését, vagyis a zenitben történő elhomályosodás idejét észlelte. Ennél az észlelésnél a β szög természetesen állandó (Allhasen 18°-nak találta). Az igy kapott eredmények azonban már csak azért sem lehetnek pontosak, mert hiszen a zenitbeli elhomályosodás aránylag oly gyönge, és annak pontosan a zenitben való bekövetkezése oly nehezen állapitható meg, hogy a β szög értékének megállapitásánál nagy hibák csúszhatnak be.

A jelen sorokban vázolt felhőmagasságmérésnél a legnagyobb hibaforrás szintén abban rejlik, hogy gyakran nem lehet pontosan megállapitani az elhomályosodás határát. Néha a felhőfátyol oly áttetsző, hogy az a napsugarak fénybehatása alatt vörös szint mutat, mig ahol a napsugarak nem érik, ott olyan kék, mint az ég többi része. Észlelési hibák kikerülése végett huzamosan kell megfigyelni a rózsás felhőket és több magasságmérést, valamint több óraleolvasást kell eszközölni.

Nehány hibája mellett azonban e módszer az ujabban megkezdett, háromszögelési alapon álló nemzetközi felhőmagasságmérésekkel szemben némi előnnyel is dicsekedhetik.

A háromszögelési eljáráshoz ugyanis — amelyet az idén két fototeodolit segélyével már az ó-gyallai központi obszervatóriumon is alkalmazni fognak — kell, hogy az észlelt felhő az észlelő hely felett (vagy legalább is nem nagy távolságra az észlelő hely zenitjétől) legyen. Továbbá hallgatagon megkivántatik, hogy ne lebegjen a felhő tul nagy magasságban, mert akkor a két észlelőnek a rendestől jóval távolabbra kellene egymástól húzódnia, hogy pontos értékeket kapjanak.

A jelen közleményben tárgyalt eljárásnak viszont az a nagy hátránya, hogy csakis este, még pedig tulnyomóan derült égbolt mellett eszközölhető és pontosságra nézve messze elmarad a háromszögelési eljárás mögött. Továbbá csakis a napot s a zenitet összekötő legnagyobb körben levő felhők alkalmasak az észlelésre. Előnye ellenben abban rejlik, hogy elég biztos felvilágositást ad a horizonon, vagy csekély magasságban

e felett uszó czirruszok és a látóhatáron ülő, tornyosuló kumuluszok magasságáról és kiterjedéséről, amelyek az előbbi eljárással egyáltalán meg nem közelithetők.

Végre az sem megvetendő előnye ezen eljárásnak az előbbivel szemben, hogy mig ahhoz két észlelő, két finom fototeodolit, telefon berendezés stb. kell, az utóbbit bárki, egy magassági kör és egy jó zsebóra segélyével egyedül eszközölheti.

A ködrengés.

Raum Oszkártól.

Az utóbbi időkben szaklapok*) ép ugy, mint a külföldi napilapok élénken tárgyaltak egy ujabb meteorológiai tüneményt, amelynek rejtélyes mivoltja csak most kezdi a szakemberek figyelmét magára vonni.

Ezen tünemény főleg a szabad tengeren, a tengerparton, tavak mentén, egyáltalában ott észlelhető, a hol nagyobb kiterjedésü vizfelületek élénk párolgásnak vannak kitéve.

Tudományos elnevezése eddig még nincs; de minthogy a tünemény sajátságos tompa, (messze hangzó) dörgő morajban nyilvánul, Flandriában Mistpoeffersnek; a svájczi tavak mentén Wetterschüsse vagy Rothenburger schiessen-nek, Ausztriában Seebrüllen-nek, a Balti tenger mellett Nebelknallen-nek, mig Algirban Hoquets de mer-nek (tenger csuklás) nevezik, mi pedig **ködrengésnek** nevezhetjük el az érdekes tüneményt.

Az eddigi megfigyelések szerint a **ködrengés** a következőleg nyilvánul. Mennydörgés vagy ágyudörgéshez hasonló erős zugó moraj hallatszik, melyet azonban az előbbiektől jól meglehet különböztetni, amennyiben a ködrengés moraja mélyebb, öblösebb, olyanforma, mintha földrengéskor a föld szilárd kérge repedne meg, vagy hegyszakadás alkalmával nehéz kőtömbök gördülnének le tátongó hegyhasadékok közé. Maga a moraj oly intenziv és kábitó, hogy a megfigyelő idegeire rendkivül kellemetlenül hat. Félelmetes borzongás vesz erőt mindazokon, a kik azt először hallják. — Miként már emlitettem, leggyakrabban tengeren, tavak mellett, ritkábban nagyobb mocsaras sikságokon, mélyebb fekvésü völgyekben észlelhető e szokatlan tünemény. A legtöbbször nem

*Bulletin de la Société Belge d'Astronomie, Bruxelles 1898. 3. Ciel et Terre 1898. 1. Annalen der Hydrogr. und Marit. Meteorologie 1897. VII. stb. E kis közlemény egyuttal felelet az Időjárás f. évi 2. füzetében közölt 3. sz. kérdésre. R. O.

lehet tudni, honnan jött és merre vette irányát, csak azt érezzük, mintha az a tompa, minden irányban elterjedő moraj a föld mélységes mélyéből törne elő, vagy pedig a viz sima tükrén utánozná a viharos tenger hullámcsapásai által előidézett tengerzugást. A tüneményt a nap külömböző szakában észlelték, főleg azonban a délutáni, esti órákban vagy kora reggel. — Leggyakoribb májusban és szeptemberben; megjelenésekor rendesen szélcsend uralkodik avagy alig észlelhető légáramlat; a levegő vizpárákban gazdag, s közel áll a telitettséghez.

A tengerparti lakók azt állitják, hogy a ködrengés rendszerint nehéz tengeri viharok biztos előhirnöke, mig a svájcziak szerint utánna a föhn (alpesi meleg szél) erősebben és pusztitóbban lép fel.

Ugyanabban a pillanatban, a midőn egy-egy erősebb dörgés vagy rengés elhangzott, a légsulymérő éles és erős ugrást mutat, ami azt bizonyitja, hogy a levegő (kisebb területeken) erősen megrázkódott. Magának a tüneménynek szinhelye a levegő alsó rétege, tehát közvetlenül a viz tükre, vagy mocsarakban gazdag és mélyebb fekvésü völgyek felszine.

Az eddigi megfigyelők, nevezetesen Houzeau, Van den Broeck és Lieckfeld, akik e tüneménnyel legbehatóbban foglalkoztak, külömböző feltevéseket állitottak fel. Felemlitem ezek közül Lieckfeld feltevését. Szerinte a ködrengés nem más mint a ködképződésben beállott zavar, amidőn is a viznek gőzzé (párává, ködde) való alakulását valamely (akadályozó) körülmény késlelteti. Ugyanezt a tüneményt észlelhetjük, ha például valamely kazánban a vizet egyenetlenül melegitjük, amidőn is morajtól kisért lökések mellett a forrásban késedelem áll be.

Nagyon természetes, hogy ha a terület, amelyen a késleltetett ködképződés végbemegy, nagyobb kiterjedésü, miként a tengerek, lapályok, rónák beláthatatlan sikjai, ugy a kitörések a légrétegek egyöntetüségének hiányossága miatt, időközönkint válnak halhatókká.

A tovamozgó hanghullámok szinezete ilyenkor majd erőteljesebb, majd gyengébb, sőt néha egyes pillanatokra annyira elmosódott, mintha megszünt volna teljesen a ködrengés rémes de fenséges hangversenye. Ezt az alig hallható piánót azonban az előbbinél néha még erőteljesebb robbanás moraja követi s ez igy tart mindaddig, mig ezen szabályellenes ködképződésnek valamely hegylánczolat, avagy egy melegebb vagy hidegebb légáramlat határt nem szab.

Ennyit egyelőre ezen csak ujabb időkben megfigyelt meteorológiai tüneményről, a mely titokszerüségénél fogva megrenditőbb mint akár a legerősebb égiháboru.

Hazánk időjárása az elmult február hónapban.

Az elmult február hónap hőmérsékletét ennek a normális felett való értéke jellemzi. E többlet nagyjában azon szabálynak látszik hódolni, hogy mig az Magyarország nyugati felében a Dunántul és a Duna-Tisza közén nagyobb, az Alföldön és kelet Magyarország felé kisebbedik. Kivételt látszik tenni e szabály alól Erdély, hol a hőmérséklettöbblet ugyanazon értéket éri el, mint Budapesten.

Az ez évi február hónap középhőmérséklete egyike a legmagasabbaknak, mely az utóbbi 28 év alatt előfordult. Budapesten a valódi középhőmérséklet 1·9; 1870. óta csupán az 1879. február multa ezt felül 0·4 C°-al.

E hőmérsékleti többlethez a 3-ik pentád kivételével az egész hónap hozzájárul (jan. 31-ét és márcz. 1-ét a normál pentád értékekkel való összehasonlithatás kedvéért még februárhoz számitva) Budapestre nézve a pentádértékek eltérései a normáltól következők: + 6·3 + 1·5 — 1·0 + 2·6 + 3·4 + 3·1. — A február 10—15. tartó lehülés magas légnyomással járt karöltve; e maximum Európa délnyugati részétől hazánkon keresztül Közép-Oroszországba terjedt, Kis-Ázsiában és Skandináviában depressziók helyezkedtek el vele szemben. Szembe állitva a fentebbi hőmérsékleti pentádértékekkel a légnyomás pentád középértékeit, 740·9, 743·7, 754·8, 744·5, 743·4, 752·0, ugy tünik fel, hogy a téli időszakra nagy általánosságban érvényes azon szabály, hogy magas légnyomással kisebb és kis légnyomással nagyobb hőmérséklet szokott fellépni, az első öt pentádban érvényes, mig a nyári időszakra fennálló ellenkező szabály az utolsó pentádban jutna kifejezésre. Ebből az következnék, hogy a február 25-ig uralkodott téli szinezetü időjárás ez időben csapott át a nyári jellegbe. Lényegesen elősegitették a hőmérsékleti viszonyok ilyetén alakulását a borultsági viszonyok. Február 13-a körül, amely időre a minimális temperatura esik, hazánk legnagyobb részében derült idő volt, ami a kisugárzást elősegitette; a hónap elején és második felében pedig, mely utóbbi időben a temperatura maximális értékét érte el, tulnyomóan borult volt az ég.

Az alábbi táblázat Magyarország néhány állomásáról a főbb időjárási elemeket közli. Az utolsó számoszlop a csapadékot a 25 évi közép %-aiban adja.

Állomás:	Hőmérséklet.	Normáltól való eltérés.	Csapadék mm.	%
Nagy-Szeben	0·3	+ 2·4	17	50
Maros-Vásárhely	—1·2	—	6	24
Nagy-Bánya	0·1	+ 1·7	92	—
Szatmár	1·7	+ 2·5	59	—
Ungvár	0·0	+ 1·4	74	206
Nyiregyháza	0·1	+ 1·8	33	—
Késmárk	—1·5	+ 2·1	17	81
Selmeczbánya	—0·8	+ 1·1	57	102

Állomás :	Hőmérséklet.	Normáltól való eltérés.	Csapadék mm.	%
Vásáros-Namény	—	—	44	169
Ó-Gyalla	1·5	+ 2·0	34	113
Magyar-Óvár	2·2	+ 2·4	34	117
Kőszeg	2·1	+ 2·1	18	56
Keszthely	2·6	+ 2·1	22	93
Csáktornya	1·9	+ 1·9	24	59
Zágráb	2·7	+ 1·2	50	109
Fiume	6·6	+ 0·6	70	81
Pécs	1·8	+ 1·5	39	115
Pancsova	0·6	—	53	177
Pannonhalma	1·7	+ 1·6	18	60
Budapest	2·0	+ 2·5	23	74
Eger	2·0	+ 3·1	11	48
Arad	1 2	+ 1·5	29	104
Szeged	1·4	+ 1·6	15	60
Kalocsa	2·5	+ 1·9	18	—

A bevezetésben emlitett hőmérsékleti viszonyok a táblázat 4. rovatának számaiból tünnek ki. Nevezetes viselkedést találunk a csapadékmennyiségnél. Ha a százalékszámokat térképbe rajzoljuk, ugy találjuk, hogy az ország a csapadékviszonyok szerint három övre oszlik, egy északi, egy közép és egy déli övre. Az északi és déli övben a csapadék nagyobb, a középsőben pedig kisebb a normálisnál. Az északi és középöv határvonala Sopron vidékéről kiindulólag, a földrajzi szélességkörtől kissé észak felé eltérve, Körösmező felé vonul. Csak Késmárk csapadékmennyisége marad ezen övben a normálison alul, de 81 százalékát itt is eléri. Ezen övben a csapadékmennyiség a normálisnak átlag 142%-át teszi.

A középső és déli öv határvonala Lepoglava vidékéről indul ki, Ó-Kanizsáig a szélességi körrel körülbelül párhuzamosan halad, itt északra tér és Arad felett elhaladva, Monyásza körül délre fordul és egész Erdélyt felöleli. A középső övben a csapadékmennyiség a normálisnak 59%-át teszi általánosságban, mig a déli övben 132%-át. Fiume és a tengerpart e szabályok alul kivételt tesz.

Ezen átlagszámok nem tartanak nagy precizióra számot, mivel az adatok száma nem nagy és az állomások száma a különböző években különböző, miáltal a fennebbi számok különböző sulyuak; csak nagyjában adnak áttekinthető képet az uralkodó viszonyokról. A csapadék legnagyobb része a hónap elején és közepén esett.

A csapadék ezen időbeli eloszlása megfelel az e havi általános légnyomásbeli helyzeteknek. E hó 1-én a Délnyugati- és Közép-Európa felett elterülő maximummal Közép-Oroszország felett egy mimimum állt szemben, ugyhogy hazánk e két légnyomásbeli ellentét között állva, sem az egyiknek, sem a másiknak kizárólagos hatása alatt nem állott, de heves, nagyobbára északnyugati szelek nagyon is érezhetővé tették az általános helyzetet. A maximum a következő napokon mindjobban nyugatra vonul vissza, a

keleti minimum pedig jobban Közép-Európa felé huzódik, 5-én már egész Közép-Magyarország e depresszió hatása alatt van és nagyjában igy is marad 10-ig. Az 1-től 10-ig terjedő tartamra esik tulnyomóan az első csapadékos időszak. A depresszió részben észak, részben dél felé visszavonulva egy, nyugatról előretörő maximumnak enged helyet, mely uralmát 15-ig megtartja, ekkor azonban egy, a skandináviai-félszigetről lenyomuló depresszió jut uralomra, mely a hónap második csapadékos időszakának okozója. Folyton alacsony barometerállást észlelünk 20-ig, onnét kezdve a légnyomás részben egy, Francziaország részben egy másik, Oroszország felett elterült maximum behatása alatt emelkedik és csak a hó utolsó napján kezd ismét lejebb szállni.

Az elmult február hónap tehát hőmérséklet tekintetében januárnak, mint igen enyhe hónapnak méltó követője volt, (lásd e folyóirat mult számát) csapadékmennyiség tekintetében azonban Észak- és Dél-Magyarország vele ellenkező viselkedést mutat.

Ha az idei tél 3 hónapját a hőmérsékleti viszonyokra nézve vizsgáljuk, ugy találjuk, hogy e tél egyike az enyhe teleknek. Budapestre nézve a valódi középhőmérsékletek deczember, január és február hónapokban rendre: —2·4, —0·4, 1·9, tehát a téli közép —0·3 C°. Összehasonlitva az 1863. óta észlelt téli hőmérsékletekkel,*) ugy találjuk, hogy a 36 évi átlagot 0·6 C°-al mulja felül. mivel a budapesti teleknek 1862. óta észlelt 36 évi sorából a téli közép —0·9, az egyes hónapokban pedig —0·7, 2·1, 0·0. — Az idei télen az eltérések e közepektől —1·7, + 1·7, + 1·9. Amiből következik, hogy főkép január és február hónap feltünő enyhesége folytán sorakozik e tél az enyhék közé, daczára annak, hogy a deczember hó középhőmérséklete jóval a normálison alul maradt.

Dr. Steiner Lajos.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A Reaumur hőmérőkről hogyan lehet Celsius fokokat leolvasni? A bécsi meteorol. kongresszus már jó régen, ezelőtt 25 évvel kimondotta ugyan, hogy a meteorológiában mindig és mindenütt Celsius fokok használtassanak s óhajtandó, hogy a mivelt közönség is ezt használja, ezt emlegesse és iparkodjék maga körül ennek szerezni tért, mindazonáltal, ha az ember átlapoz egy egy utleirást, természettani művet, sőt az Időjárás tudósitásaiban mikor kutat, meglepetve látja, hogy ezek közt még mindig majdnem annyi a Reaumur mint a Celsius fokokkal való bejegyzés. Persze — a megszokás sokat tesz, (kivált itt vidéken,) meg aztán ha már megvan az a régi jó Reaumur szerszám az ember nem csaphatja falhoz Celsius kedvéért.

---

*) Lásd Róna Zs. Az 1890—91-iki tél. Természettud. Közl. 1891. május, kiegészitve az adatokat az 1891—1898. adatokkal.

No, hát ilyen gyökeres megorvoslásra nincs is szükség, azért mégis szépen lehet leolvasni Celsius fokokat róla eképen: Mikor az ember Reaumur hőmérőn nézi a fokokat, utánna mondja még magában: és még ugyan annyi negyed. Punktum, megvannak a Celsius fokok, még mielőtt az ember Reaumurnak hátat forditott volna. Például: 8° R. hány fok Cels.? Felelet: 8 és még 8 negyed (2°), azaz 10° C. — 19° R. hány fok Cels.? 19 C. és még 19 negyed (majdnem 5 egész) = 24° C. — 15 R. mennyi lesz Cels. fokokban? Lesz 15 és még 15 negyed (azaz 4 fok még rá) = 19° C. stb. (NB. Ahol nem kell nagy pontosság, a törtet elhagyjuk, ha kisebb mint fél fok, vagy a félnél nagyobbat mint egész fokot csatoljuk a pótlékhoz.) *Bencsik János.*

Eleven barométerek. Hogy a házilégy (Musca domestica) is jó időjós, azt már bizonyára mindenki tapasztalta; lehetetlen ilyenkor tolakodásaitól megmenekülni, a melyben csak rokonai, a Stomoxys calcitrans és az esőlégy (Haematopota pluvialis) mulják fölül. E két utóbbi ugyanis csipéseivel is boszantja az embert, mig a házi légy nem csip. E légy csakis a borongós időben ad magáról életjelt, valamint derült időben is, ha a légnyomás csökken. A Stomoxys calcitransnak hegyes szuró készüléke van, s ép ez által lehet legkönnyebben a házi légytől megkülömböztetni; az eső légy egy nagyobb szürkés légyfaj, melynek a rendesnél hosszabb szárnya van. E két légy csipése a ruhán keresztül is érezhető, de a mint emlitettük, csakis a csökkenő légnyomásnál jönnek elő.

A légnyomás depressziója mellett gyakran éjjelenkint bolhacsipéshez hasonló tüneteket érezünk, melyek csak az időjárás változására, s vele összefüggésben a bőr vagy idegzet különös állapotára vezethetők vissza. Közli: *Milhoffer S.*

Hajdu-Böszörmény város felett márcz. 2-án reggeli 9 órától mintegy 10 óráig a naptól keletre és nyugatra egy-egy vak nap látszott, fennt pedig: a naptól északnyugatra két, domboru oldalával egymásnak forditott szivárvány volt látható az égbolton: az egyik DK-től EK-re, a másik DNy-ról ÉNyugatra terjedt. Az egyik (a DK-től huzódó) nagyobb ivü, a másik pedig kisebb ivü volt. *Imre József.*

Nagy esőmennyiségek rövid idő alatt. A Symon Monthly Meteorological Magazine 1897. aug. füzete egy sereg igen érdekes adatot sorol fel az Angolországban 1897. jul. hó folyamán rövid idő alatt esett nagy esőmennyiségekről, 20-án Oxford-ben $1^1/_4$ óra alatt 33 milliméter, Tottiford-ban (Devonshireben) ugyane napon 70 percz alatt 70 mm. 21-én d. u. 2 és 5 óra között Cruch End-ben 51 mm., Ipswich-ben egy óra alatt 107 mm., 2 és $^1/_2$ óra alatt pedig 128 mm., 26-án Southgate Herts-ben pedig kevesebb mint $1^1/_2$ óra alatt 64 mm. eső esett.

A jövő század eleje meleg lesz! Brückner E. berni természettudós alaposan foglalkozott a kérdéssel, hogy a mai éghajlati viszonyok mennyiben állandók. Kutatásai nyomán az 1000-ik év-

től mostanáig nem kevesebb mint 25, sok évekre kiterjedő hőmérséklet-ingadozást tudott kimutatni, amelyek váltakozva meleg- és hideg időszakokat hoztak s az emberiség történetében is észrevehető nyomokat hagytak hátra. Ujabban Maurer foglalkozott e tárggyal a Meteorologische Zeitschrift-ben s az egész 1720-ig visszamenő berlini hőmérsékleti megfigyelésekből arra az eredményre jutott, hogy meleg nyarakra enyhe telek, hűvös nyarakra pedig szigorú telek következnek. Szerinte valószinü, hogy a jövő évszázad kezdetével ismét hosszabb meleg időszak következik be, azaz egy sorozat igen enyhe tél s vele kapcsolatban egy sereg igen meleg nyár van kilátásban. (Himm l und Erde. 1898. jan.)

Néhány szó a meteorológia nyelvezetéről. Mi miként eddig, úgy ezentul is jó magyar nyelven s minden müvelt ember által érthető módon igyekszünk szerkeszteni e folyóiratot, hogy annak olvasásában úgy a szakember, mint a mükedvelő meteorológus örömét lelhesse. — E lelkes igéretet irta kedves folyóiratunk szerkesztője az Időjárás f. é. I számában, mely igéret nekem ugy a szivemhez szólt akkor is, az óta is, hogy szinte betanultam már az óta a többszöri elolvasás folytán, s valahányszor meteorológiai czikk vagy munka akad kezembe, mindjárt eszembe jut. Lássuk, jó magyarság szempontjából örömét leli-e benne a magyar ember, mert fájdalom a panasz, hogy egyes napilapok idegen, volapük-zagyvalékaikkal igen rontják édes magyar nyelvünket és a nagyközönség nyelvérzékét is . . . bizony nagyon jogosult. Ezért nagyon jól esik a még romlatlan érzékü embernek ha oly igéretet hall, o'yan igyekezetet lát, mint a bekezdés idézett szavai.

Ennek hatása alatt átpörgettem (csak ugy futtában) az Időjárás tavalyi évfolyamát, s bizony bizony ugy láttam, nem árt gondoznia a gyenge szülöttnek — a magyar meteorológiának nyelvezetét se, mert oly rohamosan terjed itt is a felesleges, gondatlan, idegen szókincs, hogyha igy tart 10—15 évig, Nyelvőr legyen, aki majdan megtisztitja tőle a szegény Időjárást — a jövő század első felében, mikoron majd az első 50 éves jubileumot üli a magyar meteorológia.

Tudom én azt, hogy sok idegen tudományos szót, tárgynevet vettünk és veszünk át (igy: mágnesség, elektromosság, pólus, max. min, stb. stb., sok száz meg száz,) de hát legyen elég már az idegen áramból s ne öljük ki vele a kevés meglevő jót, ha már elég kényelmesek vagyunk az ujabb, jó magyar szavak szaporitására.

De itélje meg maga a t. olvasó, igaz-e vagy tulzás azt állitanom, hogy a meteorológiában is fenyeget már bennünket az idegen elnyomás. Abnormis, abnormális, (szabálytalan, csapongó időjárás). Atmoszféra (légkör). Anomalia (ellenmondás, képtelenség). Czentrum (középpont, magja, székje valaminek). Depresszió (örvény, légörvény, mélyedés). Dominálnak (a szelek, hát már nem uralkodnak?. erőre kapnak?) Elektro-

mos, (villámos). Excessiv (csapongó, ugráló, rendetlen, szertelen, tulhajtott). Quantum (menyiség). Felhőformáczió (alakulás). Higrométer (nedvmérő). Barométer (légsulymérő, ha már a termometer helyett nagyon jó lett a hőmérő). Intenziv (hathatós, hatalmas, erős, nyomós). Kritikus idő (válságos). Korrekczió (javitás). Kondenzálódik (megsürüsödik). Klima (éghajlat). Lokális (helyi). Metodus (eljárás). Normális (átlagos, szabályos, rendes, szokott). Periodikus (forduló). Periodus (fordulat, körut). Prognózis, prognosztizál (jóslat, jósol, jövendöl). Relativ (viszonylagos). Reális (igazi, valódi, megfelelő, kellő.) Redukál (egyesit, összehoz, gyur). Skála (rovás). Spektrum (szinkép). Speciális (sajátságos, sajátszerü, különös). Stagnál (vesztegel, időzik, áll.) Temperatura (hőmérsék.) Terresztrikus (földi.) Tipus (jelleg.) Tropikus (forró-övi). stb. stb.

Ime ez a rövid fogás annak megmutatására, hogy éppen nem kell egy egy mondat megirásánál mindjárt a szomszédból koldulni szavakat. Van sok jó magyar szavunk az időjárási kifejezésekre is, csak rá kell gondolnia az irónak, nem pedig elijeszteni tárgyától azt a kis közönséget is, a mely még érdeklődik a meteorológia iránt.

Tehát jó magyar nyelven a czikkeket, mint a Szerkesztő ur is jelezte, akkor a tollal is szaporitjuk, hóditjuk lassan lassan az olvasó közönséget. *Bencsik János.*

Az **Elődeink jóslataiból** czimű közlemény (Időjárás II. évf. 53—57. lap.) beküldőjének örömet óhajtunk szerezni azzal, hogy csonka könyve teljes czimlapját itt közöljük:

Calendarium oeconomicum perpetuum. Azaz esztergami érsek urunk ő nagysága posoni gondviselőjének majorságról irt lajstroma, minden esztendőre, kibül minden major-gazda hótul hóra egész esztendő által mit munkáltasson az majorság körül, megtudhattya. Editio novissima. Kassán, az académiai betükkel. Anno MDCCLI. (1751.)

Hanusz István.

KÉRDÉSEK.

6. sz. Mi tulajdonképpen a felhőszakadás és miben leli magyarázatát? Előfordul-e nálunk felhőszakadásszerü eső zivatar és szélvihar nélkül? *Poppe R.*

FELELETEK.

Felelet a 3. sz. kérdésre. Lásd Raum O. A ködrengés. 87. old.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. február havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **748·17** mm.
maximuma **761·5** mm. 12-én, d. u. 9 óra.
minimuma **728·8** mm. 4-én, esti 12 óra (éjfél).
Hőmérséklet valódi havi közepe **—1·8** C°
maximuma **12·8** C° 25-én, d. u. 3 óra.
minimuma **—10·4** C° 13-án, d. e. 8 óra.
napi maximumok havi közepe **5·6** C°
napi minimumok havi közepe **—1·8** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **25·8** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **— 3·2** C°
Páranyomás havi közepe **4·1** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **79·4%**
minimuma **37%** 4-én, d. u. 2 óra.
Felhőzet (1—10 skála) havi közepe **6·5**
Szélerősség valódi havi közepe **4·2** méter másodperczenkint.
Csapadék havi összege **33·7** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **12·4** mm. 16-án
csapadékos napok száma **12**.
Napfénytartam maximuma **9·4** óra 26-án.
Elpárolgás havi közepe **0·6** mm.
Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **9·9** / nappal **10·2**

Talajhőmérséklet havi közepe	**0·0**	méter mélységben	**1·2** C°
	0·5	„ „	**2·0** „
	1·0	„ „	**3·5** „
	2·0	„ „	**6·6** „

Napfelület.
Megfigyelés történt **8** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **28·50**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináczió havi közepe **7° 39′·1**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1129**.
Inklináczió { 5-én d. u. 2 óra 30 p.-kor: **62° 39′·7**. / 26-án d. u 3 óra 30 p.kor: **62° 38′·3**.

Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variácziós műszerek adataiból a következő képletek szerint számittattak:

$D = 8° 39′·6 - 1′.016\ (100 - n)$.

$H = 2·0850 + 0.0003425\ (n′ - n)$.

Szerkesztői mondanivalók.

T. Olvasóink közül azokat, akiknek előfizetése jelen füzettel lejárt, tisztelettel kérjük az előfizetés mielőbbi szives megujitására.

B. J. Nagybánya. Igaz köszönet az apróságokért, csak minél gyakrabban! Hely a jóravaló dolgok részére mindig van, bár mentől többen vennék azt igénybe meteorológiával szivesen foglalkozó olvasóink közül. **A Meteorológia nyelvezetéről** irott megrovás is igen helyes dolog, nyelvünk valóban szinte hemzseg az idegen tudományos szavaktól, kifejezésektől (nem gondolja, hogy a heti 6 latin órának jelentékeny része van ebben?) de mi szivesebben látjuk az általánosan elfogadott idegen szót, mint a mesterkélt uj magyar szót s különösen az idegenszerü mondatszerkesztést. Midőn magyarosságot igértünk, a magyaros nyelvezet forgott elménkben, ami természetesen éppen nem zárja ki azt, hogy az idegen szavakat lehetőleg kerüljük s a lehetőség szerint eredetiekkel pótoljuk.

Hogy külömben a jószándéku intést jó szivvel fogadtuk, legjobb bizonysága, hogy (a példák rövidítésével) szórol-szóra közöltük azt, tán akad rajtunk kivül más is aki azt megszivleli. Szives üdvözlet.

Dr. R. Z. Kassa. A Lambrecht-féle felhőtükör tudomásunkkal teljesen megbizható. Megrendelés esetén sziveskedjék az Időjárásra hivatkozni. A vele eszközlendő felhőmegfigyeléseknek előre is igen örülünk, az ilynemü megfigyelésektől igen sok szép eredményt lehet várni.

Az időcsinálás-t érdekessége miatt avanzsiroztattuk, már ez ami bűnünk — de tán meg fog érte bocsátani. Őszinte üdvözlet.

H. J. Kecskemét. Szives figyelmét igen köszönjük; a nemrég beküldött dologra legközelebb sort keritünk, addig szives türelmet kérünk.

V. A. Kaba. Önt is ugyanerre kérjük, becses közleménye a közlendők közé van sorozva, de vannak régebben beküldött dolgok is, ezért késik.

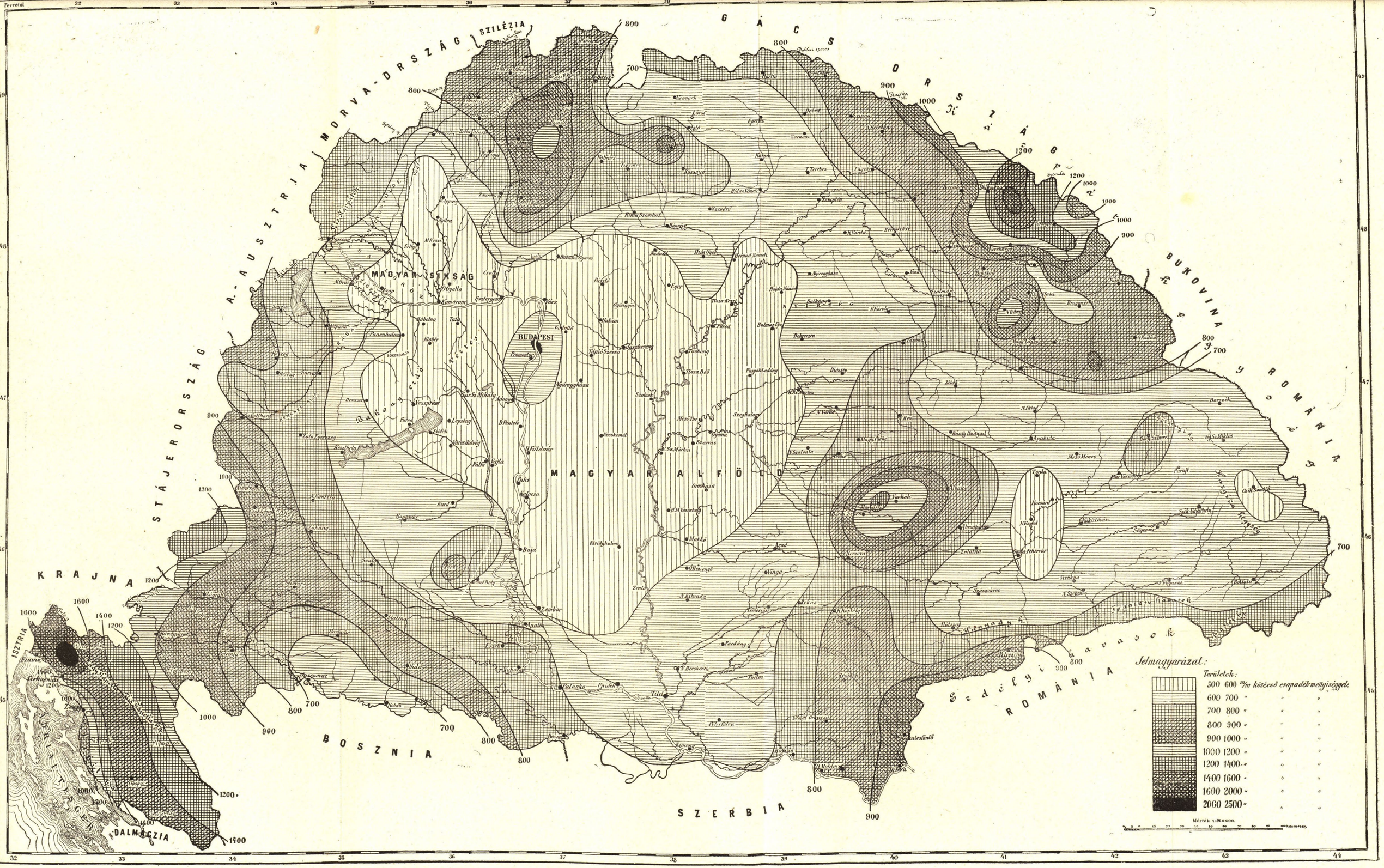
M. E. Nezsette. Megkapta-e a könyvet? Sziveskedjék pár sorban értesiteni.

Összes olvasóinkat kérjük, hogy amennyiben AZ IDŐJÁRÁS-t rendetlenül kapnák, sziveskedjenek erről bennünket azonnal értesiteni; a folyóirat minden hó 20-án (avagy előtte vagy utána egy nappal) rendesen postára adatik.

Ez úton is felhivjuk t. Olvasóink figyelmét a Lambrecht és Richard-féle műszerekre; direkt megrendeléseknél kérjük AZ IDŐJÁRÁS-ra hivatkozni.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkertrakpart 1. szám.



Melléklet AZ IDŐJÁRÁS 1898. márcziusi füzetéhez.

Magyarország esőzési térképe; az 1871—1895. évi észlelések alapján készitette RAUM OSZKÁR.

Heisler J. nyomása, Budapest.

II. ÉVFOLYAM. 4. FÜZET. 1898. ÁPRILIS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

KIR. METEOR. INTÉZETI ASSZISZTENS.

*

TARTALOM:

Hogyan készül az időprognózis? (Térképmelléklettel.) — *Róna Zsigmondtól.*

Melléknapok észlelése Ó-Gyallán 1898. évi márczius 12-én. (3 ábrával.) *Karvázy Zsigmondtól.*

Hazánk időjárása az elmult márczíusban. *Dr. Steiner Lajostól.*

Irodalom.

Apró közlemények: Felhivás a zivatarok (égiháboruk) megfigyelésére. — A tavalyi szeptemberi és októberi zivatarok eloszlása Magyarországon. — Tudósitás Nezsetteről. — Tudósitás Nagybányáról. — Vörös hó.

Kérdések.

Feleletek.

Szerkesztői mondanivalók.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. márczius havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

kir. meteor. intézeti asszisztens.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcz 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

II. ÉVFOLYAM. 4. FÜZET. 1898. ÁPRILIS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hogyan készül az időprognózis?

Róna Zsigmondtól.

Az időprognózis vagy a bekövetkezendő időjárás megjövendölése eszményi végczélja minden meteorológiai kutatásnak és ezen feladat kielégitő megoldása betetőzné az időjárásra vonatkozó összes ismereteinket.

Csakhogy ettől minden törekvésünk daczára még messze vagyunk és nem is valószinű, hogy valaha egyáltalán sikerülne az időjárásnak egymásután következő fázisait oly exakt módon meghatároznunk, amily biztossággal például a csillagok járását ismerjük. A légkör jelenségei még hijján vannak az elméleti ismeretek oly fokának, mely ezen problemát mennyiségtani képlet alakjában vinné a tökéletes megoldás felé. Egy olyan formula, mely az összes közreműködő tényezők behelyettesitése után az időjárás következő alakulásait megadná, kétségtelenül kivánságaink netovábbját teljesitené, mert a számitás ismétlése az időjárási állapotoknak oly tetszőleges hosszú sorozatát szolgáltatná, mely a csillagászati meghatározások nagyszerüségét közelitené meg.

A multakból a meteorológiának babonás hagyományokon kivül egyéb nem maradt örökségül és azok napjainkban is kisértenek a kevésbbé művelt közönségnél. Sőt egyes kinövések, kivált pedig a Hold behatásán alapuló nézetek oly mély gyökeret vertek, hogy még a művelt közönség is hisz bennök, a miért is azok kiirtása lassan halad.

Az időprognózis jelenlegi medre abból a tapasztalatból fejlődött, hogy a légkör bizonyos állapota egyik helyről átmegy a másik helyre. Le Verrier franczia

csillagász volt az első, aki erre a körülményre terelte a figyelmet, midőn egy pusztító viharnak az utját (1854.) az utólagos értesülések szerint megállapitotta. S ugyancsak e tudós a telegráfot jelölte meg alkalmas eszközül arra, hogy valamely tájék időjárását egy másik tájék időjárásának ismeretéből előre jelezhessük. Igy került a telegráf az időjárás szolgálatába, ami tudásunkat az időjárásról nagy lépéssel vitte előbbre. Mert azáltal, hogy telegráf utján valamely nagyobb terület időjárásáról még ugyanazon a napon tudomást szereztek, az egyidejű állapotok tárultak fel a kutatók előtt, ami a szinoptikai meteorológiának vetette meg alapját. Az ugynevezett szinoptikai térképeken a meteorológiai elemek sok állomásról vannak berajzolva és láthatóvá teszik az elemeknek egyidejü eloszlását.

Ha már most nap-nap után szinoptikai kártyákat szerkesztünk, csakhamar feltünik, hogy a légnyomás eloszlásának a módja kihat az időjárás jellegére. A légnyomás eloszlása első sorban irányt szab a szélnek és meghatározza a légáramlás erejét. Hatással van továbbá a hőmérsékleti viszonyokra, bár az évszak változása szerint más-más értelemben. A lecsapódásokra szintén ez van elsőrendü befolyással, noha a talajalakulás és egyéb (geografiai) helyi viszonyok sem maradhatnak figyelmen kivül. Ilyeténképen a légnyomás bizonyos eloszlásához hozzátartozik az időjárásnak bizonyos neme.

Hogyan teszszük szemlélhetővé a légnyomásnak az eloszlását? Erre már régóta igen alkalmas eszközzel rendelkezünk. Az állomásokon ugyanis leolvassák a barométer állását, mely a higanyoszlop magasságában adja az állomásra ránehezedő levegő sulyát. Az állomások azonban különböző magasságban feküsznek s igy azoknak barométerállásait nem tudnók közvetlenül összehasonlitani. A barométeradatok ebből a szempontból akkor birnak jelentőséggel, ha azok ugyanarra a szintájra vonatkoznak. Már most a barometrikus magasságképlet módot ad arra, hogy a különböző magasságban észlelt adatokat mind egy szintájra, még pedig a tengerszin magasságára átszámitsuk. Ha azután azokat a

helyeket, melyeknek a tengerszin magasságában egyenlő légnyomásuk van, egy görbe vonallal összekötjük, kapjuk az izobárokat, melyek a légnyomás eloszlási viszonyait rajzban könnyen áttekinthetővé teszik.

Az izobárok alakzatai igen sokfélék. Ha több esztendőnek szinoptikai térképeit végiglapozzuk, első pillanatra azt hiszszük, hogy az izobárok huzódása és görbültsége a változatoknak végtelen sorát adja. Tényleg a magasabb földrajzi szélesség alatt a légnyomás változásai igen nagyok és hirtelenek és ezzel kapcsolatban az időjárás sem mutatja itt azt a szabályos folyamatot, mint azok a tájak, melyek az Egyenlitő közelébe esnek. De a látszólag rendetlenül következő szinoptikai térképek között csakhamar bizonyos rokonságot fedezünk fel, és pedig kivált az ugyanazon évszakba tartozók között és lehetséges a jellemző vonások tekintetbe vételével a végtelen sokaságot véges számu kategoriákba sorozni. Ezáltal megteremtjük az alapot a prognosztika számára, melyet tulajdonképen két irányban kell fejlesztenünk. Először tudnunk kell, mily időjárás füződik bizonyos izobáralakzathoz (tipus), másodszor, miképen alakulnak át az izobárok alakzatai, vagyis milyenek lesznek valamely szinoptikai térkép bekövetkezendő változásai.

Körülbelöl e két tétel foglalja magában a mai prognosztika alapját, melynek felépitésében sok kiváló elme működött közre. El lehetünk rá készülve, hogy csak igen lassan és sok munka után közeledünk a tökéletes megoldás felé, de másrészt nem kell tartanunk ezen alap összeomlásától. Végtére csak néhány évtized óta lehet az időjóslást mint komoly tudományt számba venni és évszázadok tévelygései után a haladás ily rövid idő alatt is jelentős.

Talán érdekelni fogja a t. olvasókat, ha néhány szóval megemlitjük azokat az intézkedéseket, melyeket a prognosztika czéljaira foganatositottak és ez alkalommal legjobb is lesz mindjárt a magyar meteorológiai intézetnél divó eljárást ismertetni. Nálunk az időjárási telegráfia az európai szárazföldi rendszerhez alkalmazkodik. A meteorológiai sürgönyök dijmentesen érkeznek a meteorológiai intézet távirdájába és pedig a hazai

állomásokról egyenkint, a külföldiekről pedig többnyire csoportokba foglalva egyes meteorológiai góczpontokból. A sürgönyök nemzetközi schéma szerint ötjegyü számcsoportokból (chiffre) állanak és rend szerint a reggeli leolvasás adatait tartalmazzák. Hazai sürgönyző állomás ez időszerint van 38; a külföldi adatokat: a bécsi intézet Section für Wettertelegraphie osztályától, a hamburgi Deutsche Seewarte-tól, a római Ufficio Centrale di Meteorologico e Geodinamico-tól és a szt.-pétervári Observatoire physique central-tól kapjuk. A hazai adatok a délelőtti órákban érkeznek be, délfelé jön az első bécsi csoportos sürgöny az osztrák állomásokról és az első hamburgi a német állomásokról; az első délutáni órákban érkeznek Rómából az olasz állomások adatai, Hamburgból az angol és skandináv állomások, Bécsből a franczia és svájczi állomások, Szt.-Pétervárból az oroszok. A balkán állomások: Sulina, Sofia, Konstantinápoly, egyenkint és közvetetlenül adják le a sürgönyt.

A távirdavonalokon előforduló torlódások és más zavarok gyakran okozzák a külföldi sürgönyök késését, a mi azért is sajnálatos, mert csak a délutáni 3 óráig beérkezőket lehet a prognózis fogalmazásánál figyelembe venni, a 3 óra 15 percznél később érkezők pedig az időjárási jelentésbe sem vehetők fel. Szó volt ugyan róla, hogy Európában is behozzák az időjárási telegrafálásban a circuit-rendszert az Egyesült-Államok mintájára, amivel a sürgönyök továbbitásában aránytalanul nagy gyorsaságot lehetne elérni, sőt az 1896. évi Budapesten tartott nemzetközi posta- és távirdakongresszus elé tényleges javaslattal is léptek e tárgyban, de ugy látszik a sokféle állam kiküldöttjei nem tudtak abban megegyezésre jutni, hogy az egész európai távirdahálózatban a délelőttnek egy félóráján át egy vonal kizárólag a meteorológiai sürgönyök számára legyen nyitva. S egyelőre nincs is remény reá, hogy az összes európai meteorológiai központok már d. e. 10 órakor — amiképen az tervezve volt — a reggeli adatok kölcsönös kicserélését befejezzék.

A meteorológiai sürgönyök beérkeztök után kibetüz-

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

tetnek (dechiffrálás) és táblázatszerü rovatokba bejegyeztetnek. Mutatványul a mellékleten eredetiben bemutatunk egy teljes időjárási jelentést, aminőt a budapesti orsz. meteorológiai intézet naponkint kiad. A jelentés 1898. április hó 2-áról való; a számbeli adatok elibénk tárják az egész sürgönyzött anyagot az illető napnak reggeli leolvasásáról. És pedig az első 4 rovat (tengerszinre átszámitott légnyomás, hőmérséklet, felhőzet, szél) a reggeli állapotot jellemzi, a csapadék rovata az előző 24 órában lehullott csapadékmennyiséget adja, a maximum-minimum rovata pedig, mely csak a hazai és osztrák állomásoknál van meg, az előző napi legmagasabb, illetve az az napi reggeli legkisebb hőfokot adja. E táblázat megjelenik a legtöbb fővárosi napilapban és részletes tájékozást nyujt a hazai időjárásról, de nagyjában tájékoztat az egész európai időjárásról is. Pontosság tekintetében e táblázat mögötte marad ugyan minden más meteorológiai kiadványnak a távirdánál elkerülhetetlen hibák miatt, aktuálitás tekintetében azonban jóval megelőzi azokat, mivel tudvalevőleg a meteorológiai évkönyvek mindenütt elkésve látnak napvilágot. Azért akár gyakorlati célokról van szó, ahol a jelenleg uralkodó időjárás ismerete szükséges, akár oly tudományos vizsgálatnál, ahol nem annyira a pontos és részletes, mint inkább a gyors és nagy vonásokban tájékoztató adatokra van szükség: a sürgönyzött anyag nagy becse elvitázhatatlan.

Az időjárási jelentés másik kiegészitő részét a szinoptikai térkép teszi. Ez a táblázatban előforduló számhalmaz grafikai bemutatása, görbe vonalak és nemzetközileg elfogadott jelek alakjában, mely kulcsot ad az időjárási állapot megértéséhez és alapul szolgál a valószinüleg bekövetkezendő időjárás megjövendölésére. A magyar napilapok ez idő szerint még nem közölnek szinoptikai térképeket,*) de mindenkinek módjában van az ujságokban közölt számadatok alapján az európai

*) A Hazánk cz. politikai napilap eleinte (1893. deczember végétől 1894. májusig) kicsinyitett alakban az izobár-térképeket is közölte; azóta — sajnos — nem akadt napilapunk, amely e dicséretreméltó kezdeményezés folytatására vállalkozott volna. A szerk.

időjárásról magának napról-napra tiszta képet alkotni, ha egy térképürlapra a jeleket lerajzolja s a görbéket megszerkeszti. Igy a nagyközönség hozzászoknék a szinoptikus térképek értelméhez, bepillantást nyerne a napnap után végbemenő átalakulásokba és egész önállóan is hozzáláthatna a prognózis megállapitásához. A meteorológiai tudomány iránti érdeklődés ilyen módon a legszélesebb körökbe terjedne el.

Most térjünk át a f. évi ápr. 2-áról kelt időjárási jelentésre (l. a mellékletet) és kisértsük meg annak révén néhány meteorológiai fogalom megvilágitását és a modern, tudományos alapon nyugvó időjóslás titkának fellebbentését. A melléklet baloldali térképén a vastagon huzott görbe vonalak az izobárok, melyek 5 mm.-nyi közökben haladnak. A szélirányt nyilak jelzik, melyek mindig a városok karikái felé röpülnek; a végökhez illesztett apró vonáskák száma és hossza pedig a szél erősségét tüntetik fel. A felhőzet foka a karikák kisebb-nagyobb elsötétitése által van szemlélhetővé téve. Ha a reggeli leolvasáskor esik vagy köd van, a teljesen sötét karika mellé a megfelelő jel is kitétetik. A jobboldali térképen a karikák mellett egész fokokra kikerekitett hőmérsékleti adatok láthatók s mellettök a pontocskák az előző 24 órai csapadékmennyiséget jelentik. Az izotermák (az egyenlő hőmérsékletű helyeket összekötő vonalok) pontozott vonalak alakjában 5 fokonként vannak kihúzva. Megjegyzendő, hogy az izotermák nem vonatkoznak ugyanarra a szintájfelületre, mint az izobárok, egyrészt azért, mert a hőmérséklet redukciója bizonytalanabb volna mint a légnyomásé, másrészt pedig, mert ezen térkép czélja az, hogy csak ugy nagyjában mutassa a hőmérséklet eloszlását.

Ha az izobárok térképét megtekintjük és az egymásután huzódó görbék számozását nézzük, legott észrevesszük, hogy azok között nincsen ugrás, hanem folytonos az átmenet. Igazolva találjuk tehát itt is a folytonosság elvét a természetben.

A görbék alakjai egyébként igen érdekesek. Salzburg körül oly magába visszatérő izobárvonal van, mely a legkisebb légnyomással biró területet zárja magába, mert

Salzburg légnyomása (744·3 mm.) tényleg az nap a legkisebb egész Európában. Ezt a területet barométeres minimumnak hijják, vagy másképen, mivel a környezet légnyomása a minimum magva felé fokozatosan sülyed, barométeres depressziónak is szokás azt nevezni. A minimumtól távolodva, a légnyomás minden irányban nagyobbodik és a következő izobár már oly területet határol, melynek barométer állása 745 mm.-től 750 mm.-ig terjed. A légnyomás nagyobbodása azontúl is tart, ezt tanusitja a 755-ös izobár, mely azonban többé nem tér önmagába vissza, hanem dél felé nyitva marad. Ez azért van, mert a barométer Korzikától Sziczilia felé ismét csökkenőben van és valószinű, hogy Maltától délre ismét egy másik minimumra bukkanunk. A 755-ös izobáron tul a barométer minden felé magasabb 755 mm.-nél, sőt keleti és nyugoti irányban további emelkedés is tapasztalható, mig észak felé megint lejebb száll a barométer, sőt Skóczia és Norvégia határán egy 750-es izobár más minimum jelenlétét jelzi.

Amikép már az imént érintettük, a légnyomás Európa nyugoti és keleti szélén folyvást nagyobbodik; a brit és franczia parton a 760-as izobár, Oroszországban pedig a 765-ös izobár határolja azt a magas nyomásu területet — barométeres maximum — mely egyrészt az Atlanti-tengeren, másrészt Oroszországban vagy talán az ázsiai kontinensen találja folytatását.

Most irányitsuk figyelmünket a szélviszonyokra. Az izobárok tudvalevőleg ugyanabban a szintáj rétegben nyomáskülömbségeket adnak, a melyeknek következménye a levegő mozgása. A mozgás erőssége a nyomáskülömbségekkel arányosan nő, azért a szél azokon a tájakon hevesebb, a hol az izobárok sürübben állnak egymáshoz. Amint e lap tisztelt olvasói előtt ismeretes, ezen szabály teszi a bárikus széltörvény egyik részét. Másik része pedig a szélirányra vonatkozik. S erre nézve szemünkbe ötlik, hogy a depresszió körül a szél folytonosan fordul; Olaszországban ugyanis főleg déli szél fú, mely Magyarországon átmegy a délkeletibe, a német tengerparton a keleti negyedből átcsap az északiba, majd Francziaországban tulnyomóan északivá lesz, a lyoni és génuai öbölben

pedig északnyugatról fú. Látni való, hogy a középeurópai depressziót ugynevezett *cziklonális* szélrendszer veszi körül, melyben a szelek az óramutató járásával ellentett értelemben keringnek a depresszió körül és befelé tartanak a depresszióba. Ugyancsak ilyértelmű szelek támogatják a skót és norvég parton az északi depresszió léte ését és Máltában a déliét. Ezzel ellentétben azt találjuk, hogy a magas nyomásu területekből a szél kifelé fú és pedig az óramutatóval egyértelmüen, mivel az atlanti maximum keleti szélén, vagyis Anglia és Francziaország nyugoti partjain északnyugoti-északi szelek uralkodnak és az orosz maximum nyugoti szélén a délkeleti szél az uralkodó. A maximumot tehát *anticziklonális* szélrendszer veszi körül.

A hőmérsékleti viszonyokról az izotermák adnak felvilágositást. Igen jellemző sajátossága a 10 fokos izotermának, hogy az Magyarország nyugoti határán hirtelenül felkanyarodik és aztán a Kárpátok északi és keleti határvonalát követi; ugyancsak vele párhuzamosan huzódik az 5 fokos izoterma is, hasonló kanyarodást mutatva. Ez azért van, mert Magyarországon az nap már a reggeli hőmérséklet (a borus ég daczára) 10 fokon felül van, sőt a keleti megyékben 15 fok fölé emelkedik, ami április elején reggel 7 órakor valóban rendkivüli enyheség. Mig Francziaországban, Németországban a hőmérő csak egynéhány fokkal van a fagypont fölött, addig a Kárpátok övezte területen szokatlanul magas. Igazolva találjuk ebben azt a tapasztalati tényt, hogy a depresszió mellső oldalán felmelegedés, hátsó oldalán pedig lehülés jelentkezik.

Ha a felhőzetet és a csapadékviszonyokat szemügyre vesszük, azt látjuk, hogy az európai kontinens belseje a depresszió hatása alatt borús és esős. Különben is azt tapasztaljuk, hogy a depresszió területén mindig lecsapodások vannak, melyek a depressziót továbbvonultával utjában elkisérik. Hogy a csapadék eloszlását jobban megértsük, vissza kell térnünk az április 1. időjárási jelentésre, mivel április 2-án az a csapadék lett megsürgönyözve, mely részben április 1-én nappal, részben a reá következő éjjel esett. Április 1-én reggel 7 órakor a depresszió a Földközi-tenger nyugoti medenczéjét boritotta és benyult Svajcba, Francziaországba egész Dél-Németországig A

szélviszonyokból és a barométerállásokból következtetve valószinüleg két czentruma volt, az egyik a genuai öbölben, a másik Korzikától délre. De még korántsem volt oly mély, mint a következő napon, mert a legkisebb barométerállás ápr. 1-én egyrészről Toulon és Nizza táján 752 mm., másrészről Cagliarin 751·9 mm. Már márczius 31. és ápr. 1. közötti éjjel nagy esőzés volt Dél-Franczia-országban és Felső-Olaszországban. (Nizza 36, Toulon 35, Torino 38, Firenze 28, Livorno 16 mm.), mely már a quarnerói öbölbe is elért (Fiume 25, Crkvenica 7 mm.). Amint a depresszió magva (alkalmasint az, mely a genuai öböl fölött volt) ápr. 1-én éjjel az Alpesekre huzódott, (miközben veszedelmesebb lett, mert 2-án reggelre 8 mm.-rel mélyebb lett) az eső (l. a melléklet táblázatát) már Magyarország nyugoti részét is elárasztotta, és pedig különös bőséggel a tenger mellékét és Horvátországot (Fiume 66, Crkvenica 30, Károlyváros 25 mm.), sőt már az Alföldön is szemergett néhány milliméter. A mellékelt szinoptikai térképen ezen depresszió esőzónájába tartozott (Biarritz az előző napról) Olaszország, az Adria, a Riviera, az Alpesek, Németország és Magyarország (a keleti megyék kivételével). Ami csekély eső északi Európában volt (Stornovay, Christiansund, Szt.-Pétervár, Moszkva), az ama depresszió számlájára irandó, mely részben tegnap, részben ma a magas északot surolta.

Most nézzük a magas nyomásu területek csapadékviszonyait. A légnyomási maximum hatáskörében rendszerint derült és száraz idő uralkodik. Tényleg az ir és franczia partvidéken általánosan száraz volt az idő (Biarritzban 2-án már nem esett). Oroszországban hasonlóképen száraznak mondhatjuk az időt, ha tekintetbe veszszük, hogy Oroszország északi része, ahol jelentéktelen csapadék esett, már egy másik depresszió alá kerül. A derültség azonban ezuttal nem tapasztalható, bizonyára a középeurópai depresszió nagy terjedelménél fogva s mert a maximumnak csak a széle van a térképünkön feltüntetve s csupán azt vonhatjuk megfigyelés alá.

Vázoljuk ezután röviden az időjárási helyzetet, vagyis a légnyomás eloszlását április 1-én. Mint már emlitettük, a genuai öböl, Svájcz vagy Franczia-ország

táján volt az a minimum, melytől tartanunk kellett, mert az északi minimum, mely a skandináv félszigetet boritotta, reánk nem volt félelmetes. A keleti maximum csökönyös volta nem kedvezett a minimum előnyomulásának, sőt volt több eset reá, hogy az e fajta minimum egyáltalán veszteg maradt egy helyen, sőt visszafejlődött, amidőn a maximum keletről erősödik és gátat vet a minimum utjának. De ilyenkor napközben a barográf emelkedik, daczára annak, hogy depresszió hozzánk közeledni látszik. Április 1-én azonban a barográf lefelé tartott, a miből a maximum gyengülésére, illetve hátrálására lehetett következtetnünk. Még egy körülmény szólott amellett, hogy a szóban forgó depresszió felénk megindul, tudniillik az uj maximum megjelenése a brit szigeteken, mely a déli depressziót előre szoritja. Ebből a feltevésből kiindulva április 1-én a kiadott prognózis következőleg hangzott: e s ő, e n y h e.

Azon feltevést, hogy a depresszió hazánkhoz közeledik, beigazolva találjuk a következő napon kiadott időjárási jelentésben (l. a mellékletet), melynek részletezésébe már fönt bele bocsátkoztunk. Most csak a izobárok átalakulásait emlitjük, melyek ápr. 1-éről 2-ára mentek végbe. Április 1-én a keleti 760-as izobár Oroszországból jőve Ungvár, Debreczen, Zsombolya irányába halad dél felé, mig 2-án már Oroszországból a Fekete-tenger nyugati partjának irányában huzódik. A keleti maximum tehát valóban kissé hátrább ment. Ugyanakkor északon a 760-as izobár teljesen megtartotta irányát, mig a Skandinávia fölött elterült minimum nyugoti irányban terjeszkedett Skóczia felé és mélyebb lett, miáltal onnan 1-éről 2-ára a nyugoti maximumot lejebb szoritotta. Ennek következménye volt, hogy a barométer a franczia parton emelkedett és előbbre nyomta a délnyugoti depressziót Közép-Európába. Az 1-én kiadott prognózisból az e n y h e teljesen bevált, mert Magyarország felé jött a depresszió és annak mellső oldalán magas volt a hőmérséklet, az e s ő is eléggé bevált, mert 2-ikán részben a kora reggeli, részben a nappali órákban általános lett az eső, mely csak az erdélyi megyéket hagyta érintetlenül. A depresszió esőzónája ugyanis, miképen az az ápr. 3-iki

jelentésből kiderül, Ungvárig, Nagy-Váradig, Drenkováig ér, de az erdélyi állomások már kivüle esnek. S itt mindjárt látjuk a prognosztikának egyik fogyatékosságát, mely abban áll, hogy az eső kiterjedésének határvonalait pontosan megmondani nem tudjuk. Egyébiránt ismeretes dolog, hogy az eső területi eloszlása bizonyos napokon egészen szabálytalan.

Április 2-án a kiadott prognózis: eső, hősülyedés, azon feltevésen alapul, hogy a depesszió hazánkba jön és előnyomulásával nyugatról keletre tartó lehülés fog beállani. E feltevést igazolja az április 3-áról szóló jelentés. A depresszió 3-án reggel tényleg Magyarországon van, noha teljesen deformált alakkal, mert a 750-es izobár nem záródik körülötte, hanem felfelé tart és az északi depressziót is körülfogja. Az eső bevált, mert 3-án már Erdélyben is esett, különös bőséggel pedig az Alföldön, mig a nyugoti határmegyékben az eső már szünni kezd. A hősülyedés csak részben vált be és pedig azért, mert csak az ország nyugoti felében fordult a szél észak-nyugotra és azzal kapcsolatban csak ott szállt le a hőmérő, miglen keleten a délkeleti légáramlás mellett a hőmérő megmaradt magas állásán. A hősülyedés határvonalait bizonyos időpontra szintén nem tudjuk megállapitani, mert a depresszió haladási sebességét nem ismerjük előre.

Tekintsük még a helyzet átalakulásait a következő napokon. Április 3-án a depresszió az Alföldön van. A nyugoti maximum előnyomulása nagy nyomási különbségekre engedett következtetni, azért kellett április 3-án a prognózisba a szeles-t bevenni. A depressziónak keleti irányban feltételezett továbbvonulása valószinüvé tette, hogy az eső javarésze a keleti megyékben csapódik le, azért a prognózisban keleten csapadék adatott ki, a hőmérsékletre nézve pedig hüvös és minthogy nyugaton a felhőzet oszladozására volt kilátás, a felhőzetre nézve változó felhőzet. Április 4-ére a helyzet valóságban igy alakult át: A depresszió lassan haladt előre és Erdély fölé jutott, mélysége 745 mm. körül van, az izobárok nyugotra igen sürüek, Salzburg és Nagy-Szeben között a nyomáskülönbség 17 mm., a

szelek következésképen 4-én viharosakká lettek. Az eső a Dunántul és a Tengerparton csakugyan elállott; Erdélynek azonban már jócskán jutott az esőből, de igazán nagy mérveket az Alföldön öltött, hol a 30 mm.-t is meghaladta. A hőmérséklet 4-én már érezhetően sülyedt, de az igazi lehülés keleten csak 5-én állott be, midőn a depresszió Nyugoti-Oroszországba ment. Legjellemzőbb volt 4-én és 5-én a viharos idő; a t. olvasók között sokan fognak még visszaemlékezni, hogy e napokon a szél orkán erejével tombolt.

Az előadottakból látható, hogy a prognosztizálás nem történik határozott, minden kétséget kizáró mennyiségtani művelet módjára, amiért is az objektivitás nem tud teljesen érvényesülni, hanem önkéntelen is vegyülnek bele szubjektiv mozzanatok. Az egyéni felfogás tehát szintén lehet a prognózis hibáinak egyik forrása. Sok tapasztalás, hosszu gyakorlat, nagyban elősegitik a helyzetnek gyors és helyes megitélését. Nem ok nélkül hangsulyozom a gyors felfogást, mert a prognózis-sürgöny kell, hogy okvetlenül 3 óráig adassék fel a központi táviróhivatalba, ahonnan azután mint körözvény továbbittatik az egyes távirdavonalakra. De sokszor a külföldi meteorológiai táviratok beérkezése és a prognózis-sürgöny feladása között csak néhány percz idő van, mely alatt az izobárokat megszerkeszteni, a helyzetet gyorsan áttekinteni és a prognózist megállapitani kell. Az időjárási jelentés elkészitése szintén sietős munka, mert annak sokszorositásához is idő kell és számolni kell azzal, hogy a jelentés d. u. 6 óráig postára kerüljön és a délután folyamán a fővárosban számos helyen idejekorán kézbesittessék. A jelentés szövege a helyzet rövid ismertetését, az európai és a hazai időjárás jellemzését és végül magát a prognózist tartalmazza. A szövegben épen csak a lényeges dolgok vannak néhány vonással papirra vetve.

De valamint a prognosztikának tökéletlenségeit igazság szerint elhallgatnunk nem lehet, ép ugy nem volna méltányos könnyedén odavetett, felületes megfigyelésből eredő itélettel annak komoly és tudományos voltát vagy fejleszthetőségét tagadásba venni. Aki a tárgyba

belemélyed, észre fogja venni, hogy az időjárási viszonyok és a légnyomási viszonyok közötti kapcsolat nem a képzelődés szüleménye, hanem valóságos tapasztalásson alapuló reális tény, valamint hogy a barométeres maximumok és minimumok vándorlása, az izobárok iránya és alakja elsőrendü befolyással vannak az időjárásra.

Már a napi jelentések figyelmes megtekintése arra tanit, hogy a barométeres minimumok többnyire nyugotról jönnek és keletre haladnak. Bölcsőjük az Atlanti-tenger, elvétve a Földközi-tenger is, s csak nagy ritkán fejlődnek Európa belsejében. Húzódásukban a téli félévben a délkeleti és keleti irány a leggyakoribb, mely nyáron inkább északkelet és északészakkelet felé hajlik. Hogy a depressziók, ha valamely vidékre érnek, a felhőzetet fokozzák és csapadékkal járnak, már ezen czikkben emlitettük. Még hozzátehetjük, hogy a borult, nedves idő nyáron a hőmérséklet leszállitásával, télen pedig a hideg enyhülésével szokott együttjárni. Vannak még oly izobáralakzatok, melyek a depresszióhoz hasonló időjárási jelenségeket idéznek elő és melyek az izobárok kiszélesedésén, kikanyarodásán ismerhetők fel. Ezek a *másodrendü* vagy *részleges* depressziók, a melyek hol a fődepresszió déli szélén keletkeznek, hol a maximumok szélén támadnak s néha mint külön képződmények elválnak és önállóan folytatják utjukat. Hirtelen megjelenésök gyakran meghiusitja a prognózis sikerét.

Egyébként a barométeres maximumok is keletre vándorolnak és szintén az Atlanti-tengerből szoktak jönni. Tavaszszal és nyáron a Brit-szigeteken igen gyakran mutatkoznak és nagyon tartósak. A nyugoton megjelenő maximumokat ugy lehet tekinteni, mint az állandó magasnyomásu területnek eltolódását, mely a szubtrópusok alatt van és melyből egy rész külön válik, hogy aztán Európát bejárja. Ha a maximum keleten jelenik meg, az egy másik tartós magasnyomásu területnek — az ázsiainak eltolódásából származik.

Az Európa nyugoti szélén lejátszódó alakulások tehát igen fontosak a prognosztika szempontjából, mert ott találjuk a legtöbb esetben a jövő időjárás előhirnökeit: a közeledő maximumokat és minimumokat.

Magyarország esőzési viszonyaira különösen két fajta depressziónak van nagy jelentősége. Az egyiknek eredete a Földközi-tenger nyugoti öbleiben, az Alpesek déli lejtőin, a génuai és Adriai-tengerben van, a honnan vagy hazánk déli részét érintve haladnak a Fekete-tenger felé, vagy hazánkon keresztül északkeleti irányban Lengyelország felé. A másik fajta depresszió kezdetben északi Európán át vonul, majd Oroszországhoz érve, egyszerre délkeletre fordul és a Kárpátokig nyulik.

Ismeretes dolog, hogy egyes évszakok fölötte tartós időjárásuk által tünnek ki, legyen az akár hosszantartó szárazság, akár gyakori csapadék által jellemezve. Ilyenkor vagy az időjárási helyzet állandósága jut nyilvánulásra, vagy pedig a légnyomás bizonyos jellemző eloszlásának (tipus) sürü ismétlődése okozza az emlitett sajátosságot. Már tisztán a priori is felállithatjuk azokat a feltételeket, melyek egy állandó természetü évszak fenntartására szükségesek, ha meggondoljuk, hogy a hőmérsékleti viszonyok lényegökben 1. vagy a besugárzás és kisugárzás közötti mérlegszámla következményei, amidőn a légtömegek forgalmától eltekintünk, 2. vagy pedig a légáramlás következményei, midőn az 1. alatt emlitett ok előidézte állapot a légtömegek mozgása által átvitetik egy másik helyre.

A mi a Napnak besugárzását és a Föld kisugárzását illeti, tudjuk, hogy az legzavartalanabbul megy végbe a barométeres maximum területén, mert a csendes és felhőtlen idő legjobban kedvez e két tényező tiszta érvényesülésének. Ha már most tekintetbe vesszük, hogy nyáron a besugárzás, télen meg a kisugárzás van tulsulyban, egy tartós középeurópai maximumnak hatását meleg, száraz nyárban, illetőleg száraz, kemény télben kellene felismernünk.

Ha pedig a légtömegek forgalmát választjuk okoskodásunk kiinduló pontjául, szem előtt kell tartanunk, hogy a tengeri eredetü légáramlás mindig nedves és a hőmérsékleti szélsőségeket mindig mérsékli, mig a szárazföldi szelek szárazak és a hőmérsékleti csapongásokra hajlandók. Ebből kifolyólag előre is várhatjuk, hogy

akkor, midőn a légnyomás nyugaton magas és keleten alacsony, s ennek folytán az atlanti oceán párás levegője özönlik a szárazföldre, az idő mindig csapadékos és pedig nyáron hűvös, télen enyhe. Ha ellenkezőleg a légnyomás keleten magas és nyugaton alacsony, a kontinentális jelleg kerekedik felül, az idő mindenkor száraz és nyáron forró, télen fagyos. Hasonló okok működnek közre, midőn a légnyomás északon magas és délen alacsony. Akkor szintén a légáramlás az, mely hidegebb tájakról hozza a levegőt felénk, ami főleg a téli évszakban erős lehüléssel jár. Az ellenkező esetben, midőn a magas nyomás délen és az alacsony nyomás északon van, melegebb tájaknak időjárási állapota hozatik át hozzánk. Jóllehet ezen tételek itt mint tisztán a gondolkodás által létrehozottak vannak emlitve, még is a tapasztalás vezetett rá azoknak az ismeretére. A maximum egyáltalán állhatatosabb természetű, mint a minimum és ha a maximum fekvésére vagyunk tekintettel, a főeseteket következőleg foglalhatjuk össze. Legmelegebb az idő télen déli, délnyugoti maximumnál, nyáron keleti maximumnál, tavasszal és ősszel, ha a maximum délen, délkeleten helyezkedik el. Leghidegebb ellenben: télen északi, nyáron délnyugoti-nyugoti maximumnál, tavasszal és ősszel, ha a maximum északnyugaton illetőleg északkeleten helyezkedik el.

A légnyomás eloszlásának a módja azonban rendszerint nem oly egyszerű, mint az itt elősorolt főesetekben. Gyakran több maximum és több minimum létezik egyidejüleg, melyek a helyzetet igen bonyolultá teszik és a prognózist megnehezitik.

Mindazonáltal, ha a gyakorlati meteorologiával foglalkozunk, azon meggyőződésre jutunk, hogy pusztán egy helynek adataiból prognózist nem csinálhatunk, hogy merőben elégtelen egy hely barométerének vagy higrométerének az alapján prognosztizálásba bocsátkozni.

A különböző elmés szerkezetű műszereknek (polimeter, időkompasz), az időváltozást megérző növényeknek,

s egyéb előjeleknek (holdudvar stb.) becsét kellő értékkökre kell leszállitanunk. A felhőzet alakja és vonulása különböző magasságu rétegekben bizonyára több alapot adna a prognosztizálásra amazoknál és pedig azért is, mert a felhők az általános légforgalmat jobban tükröztetik vissza (ha t. i. helyi zavaroktól eltekintünk) s inkább tudnák helyettesiteni az időjárási telegráfiát, mint amazok. De sajnos, ez irányban a haladás még nem oly mérvü, hogy a felhő megfigyelést prognosztizálásra sikeresen lehessen felhasználni. S másrészt a pontos felhő megfigyelés is nagy nehézséggel jár s oly esetben, midőn vagy egyáltalán nincs felhő, vagy esetleg egy sürű felhőréteg a fölötte levő rétegeket láthatatlanokká teszi, egyáltalán nem tudnánk a felhő megfigyelésből a légczirkuláczióra következtetni.

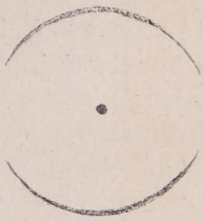
A prognosztikában előreláthatólag továbbra is megmaradunk az időjárási telegráfiánál, csakhogy arra fogunk törekedni, hogy a meteorológiai sürgönyök kisebb időközökben, tehát sürübben érkezzenek a központba, hogy még 24 órai közökön belül is pontosan lehessen megfigyelni az időjárási helyzetek átalakulásait. De még akkor sem lehet követeléseinket a prognosztikával szemben tulcsigáznunk és valamely meteorológiai elem változásának bekövetkezését, ugy minőség mint mennyiség tekintetében azzal a pontossággal meghatároznunk, melylyel például a csillagászok valamely égi test megjelenését előre megtudják mondani. S kérdés, valjon sikerül-e valaha a légnyomás eloszlásának változásait oly szabatos törvényben meghatározni, mely a prognózis problemáját tökéletesen megoldaná.

Melléknapok észlelése Ó-Gyallán 1898. évi márczius 12-én.

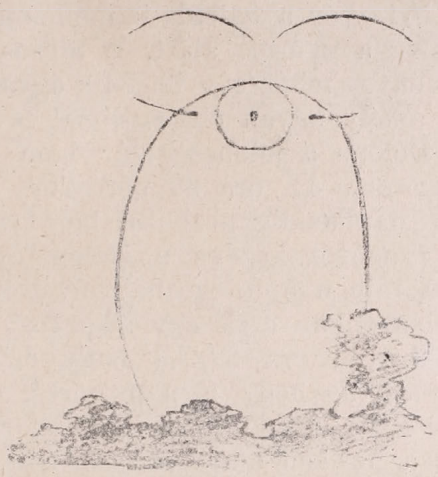
Karvázy Zsigmondtól.

Derült reggel után, d. e. 9 óra körül cirro-sztratusz emelkedik Dny. felül, mely az eget 10 óra felé már csaknem teljesen beboritja s egyuttal megjelenik a cirro-sztratusznál elmaradhatatlan napgyürü.

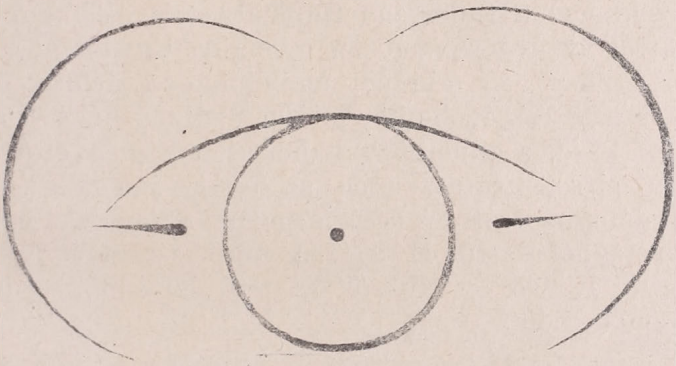
D. e. 10 órakor a felhőzet foka (a 10-es skála szerint) 9, alakja cirro-sztratusz, nem teljes napgyürüvel. (1. ábra.)



1. ábra.



3. ábra.



2. ábra.

A gyürü átmérője a normális körül van (38°—40°), gyengén szines, úgyhogy a veres a nap felé eső szélen, a viola pedig a külső szélen van.

D. e. ½11-kor a gyürü felső része széthasad s egy 80° átmérőjü gyürünek érintő szelvénye képződik; egyúttal két oldalt, 60° átmérővel két más mellékgyürü keletkezik, melyek részben szinesek, részben (csonka

alsó végeik) fehérek. 11 óra előtt néhány perczczel a jobboldali mellékgyürü centrumához közel fényes sürüsödés (melléknap) jelentkezik, gyenge szines csóvával.

¼12-kor a baloldali melléknap is kifejlődik s egyidejüleg a gyürük alatt, a 80°-os gyürü centrumán át egy fényes fehér sáv huzódik egyenes, horizontális irányban, amely ugyan cirrusz-fonál is lehetne.

Délben a jelenség már igen intenziv s kifejlett s a legszebb 12 óra 20 perczkor, amikor is a jobboldali melléknapba alig nézhetni belé. (2. ábra.)

Innentől kezdve a tünemény intenzitása csökken. 2 óra tájban 5 fotográfiai felvételt eszközöltem, amelyek közül azonban csak egy sikerült.

D. u. 1 óra felé a nagy érintő-gyürü végei megnyulnak, úgyhogy a nap körül, mint egyik gyujtópont körül egy ellipszis képződik, olyformán, hogy az ellipszis széle a horizon alatt van. (3. ábra.) Ugyanekkor a melléknapok csóvái is 15—20° hosszura nyúlnak.

Ez igy tart ¾2-ig, amikor is a felhőzet hirtelen sürüsödésével a tünemény intenzitása is csökkenni kezd s ½3-tól kezdve rohamosan gyengül. Ugyan még d. u. 4-kor is meg van mindkét melléknap s a gyürük nyoma, de már alig észrevehetők, midőn pedig d. u. 4 óra után derülni kezd, a tünemény hamarosan végleg eltünik.

A cirro-sztratusz-réteg az egész idő alatt kettős volt, délnyugotról húzódott, maguk a fonalak pedig az alsó rétegnél D.-ről É. felé, a felső rétegnél pedig — gyengén ivezve — Ny.-ról K. felé huzódnak s az eget teljesen befedik.

Hazánk időjárása az elmult márcziusban.

Az elmult hónapot a normális felett álló hőmérséklet és nagyjában normális csapadék-viszonyok jellemzik. A hőmérséklet Magyarország északkeleti részében emelkedett leginkább a normális fölé és pedig átlagban 2·5 C°-al, mig a többi vidékeken csak mintegy 1·5 C°-al.

A csapadék a Kis-Alföldön és a Dunántulnak ezzel szomszédos részein a normálison alul maradt, egyebütt pedig legnagyobbrészt felülmulja azt, bár legtöbbnyire nem nagy mértékben.

A következő összeállitás a hőmérsékletnek és csapadéknak

márczius havi értékeit, valamint ezen elemeknek a normálistól való eltéréseit tünteti fel néhány hazai állomáson. (A csapadéknál az eltérés a normális érték százalékaiban van kifejezve.)

Állomás:	Hőmérséklet.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Nagy-Szeben	4·8	+ 0·9	52	153
Maros-Vásárhely	4·6	—	42	114
Szatmár	7·5	+ 2·7	20	—
Ungvár	5·9	+ 2·3	49	102
Nyiregyháza	7·3	+ 3·3	20	—
Vásáros-Namény	6·3	—	25	54
Késmárk	2·9	+ 1·9	35	103
Selmeczbánya	3·6	+ 1·8	72	118
Ó-Gyalla	5·7	+ 1·5	24	59
Magyar-Óvár	5·9	+ 1·7	35	88
Kőszeg	5·3	+ 1·0	52	111
Keszthely	6·7	+ 1·4	38	103
Csáktornya	5·9	+ 1·1	41	—
Pécs	5 5	+ 0·1	70	123
Pannonhalma	5·8	+ 1·5	25	56
Budapest	6·2	+ 1·7	32	70
Eger	6 2	+ 2 4	40	114
Gyula	6·6	—	50	135
Arad	6·7	+ 1·6	41	85
Szeged	6·6	+ 1·4	42	131

Miként látjuk, valamennyi itt felsorolt állomáson a hőmérséklet a normálist jóval felülmulja, kivételt csak Pécs képez, ahol a többlet csak 0·1 C°. A hőmérséklet időbeli eloszlását elég hiven visszatükröztetik Budapest pentád-értékei, melyek a következők: 5·1, 3·2, 5·5, 8·4, 6·3, 9·4, a normál pentád-értékektől való eltérések pedig rendre: +3·1, +0·2, +1·5, +3·3, —0·1, +1·3. Látjuk, hogy az ötödik pentád-érték negativ eltérést mutat, mig a többi valamennyi nagyobb a normálisnál. A legnagyobb hőmérsékletet a hó 20. és 30-a közt, a legkisebbet pedig 10-e körül (legtöbb esetben 10. vagy 11-én) észlelték.

Ami pedig a csapadékot illeti, általában a hó utolsó 5—6 napja volt csapadékban a legbővebb. E körülmény összefügg az ezidőtájt Közép- és Nyugat-Európa felett elterült légnyomási depresszióval, amely hazánk egy részét is fedte. E depresszió 24-től 30-ig befolyásolta időjárásunkat. A légnyomási helyzetek időbeli eloszlása röviden összefoglalva a következő: 1-től 6-ig egy Észak-Európából lenyomuló minimum terjeszkedik szét Közép- és Nyugot-Európa felett, mig Oroszország felett egy maximum foglal helyet, amely hazánk keleti részébe is mindjobban benyulik. 7-én az Olaszország és a Földközi-tenger feletti minimum az oroszországi maximummal szemben Dél-Magyarországon és Erdélyben viharos szeleket okoz. Ilyen a helyzet nagyjában 9-ig; 10-én az

oroszországi maximum kezd hazánk felé nyomulni, 11-én már teljesen uralja Magyarországot és a körülbelül 16-áig tartó derült és és száraz időt okozza. Ekkor ismét részben egy észak-európai; részben egy kis-ázsiai minimum befolyása alá kerülünk, melyekkel szemben Nyugat-Európa felől magas légnyomás közeledik. Ennek magva mindjobban észak felé huzódik, helyet engedve Közép- és Nyugot-Európa felett egy minimumnak, amely — miként említettük — 30-ig itt is maradt.

A márczius hónap meghozta az első zivatarokat is, amelyek többnyire a hó utolsó napjaiban léptek fel. *dr. Steiner L.*

IRODALOM.

A légnyomás a magyar birodalomban 1861-től 1890-ig. Irta Róna Zsigmond, meteorológiai intézeti adjunktus. Német kivonattal, hat ábrával és 14 térképpel. Budapest, kiadja a Kir. M. Természettudományi Társulat. 1897.

Az első munka, mely hazánk légnyomási viszonyait ö-szefüggően, magyar nyelven s — tegyük mindjárt hozzá — oly szakavatottsággal tárgyalja, amelyre haladottabb nemzetek meteorológiai irodalma is büszke lehet. A magyarországi légnyomási viszonyokra dr. J. Hann, a bécsi meteorológiai központi intézet volt nagyérdemü igazgatója is kiterjeszkedik ugyan Közép- és Dél-Európa légnyomási viszonyairól irt kiváló művében *), de egyrészt tárgyának szélesebb alapja, másrészt az eredeti feljegyzések nélkülözése miatt korántsem bocsátkozhatott oly részletekbe s nem nyerhetett oly megbizható képet hazánk légnyomási viszonyairól, mint szerzőnk, aki megfigyelő állomásaink működését hosszabb idő óta éber figyelemmel kisérhette s a rendelkezésére álló eredeti anyagot beható kritika alá vonhatta.

Mig Hann az 1851—80 időszakra terjesztette ki vizsgálatait, addig Róna jobbnak látta az 1861—90-ig terjedő 30 évi időközt választani. Az 50-es évekből ugyanis alig van valami anyagunk s annak ellenőrzése is ma már tetemes nehézségekbe ütközik, mig 61-től fogva már nehány teljesen megbizható állomásunk működik, az utolsó 2 évtized megfigyelései pedig — mint közelfekvők — már beható kritika alá is vonhatók.

Hogy minő fáradságos munkát kellett végeznie a szerzőnek, elképzelhetjük, ha meggondoljuk, hogy az egyes észlelési sorozatok csak akkor használhatók, ha egyöntetüségük szigoruan megállapitható, amely viszont megköveteli, hogy az észlelést az illető helyen ugyanabban a magasságban, ugyanazon a műszeren, ugyanazon egyén végezze. Ez oly három feltétel, amely 3 évtizeden keresztül csak kivételes esetekben telje-

---

*) Die Vertheilung des Luftdruckes. über Mittel- und Süd-Europa. Wien. 1887. Ed. Hölzel.

sül. Lakásváltozásokkal változik a magasság, idők folytán romlik a műszer — avagy megváltoztatja állandó hibáját — s különböző okból bizony változnak a megfigyelők is. E körülményeket minden egyes észlelő helyre külön-külön kipuhatolni, a magasság és műszer változások természetét szigorúan megállapitani nem csekély feladat. Ehhez járulnak egyéb nehézségek is. Még a legjobb sorozatban is fordulnak elő kivételesen részint leolvasási, részint redukcziohibák, hát még ott, ahol vagy a kellő szakértelem, vagy a kellő gondosság hiánya folytán egymást érik a lehetetlen adatok. Ezért az anyagot eredetiben s részleteiben kellett átvizsgálnia a szerzőnek, ami kétségkivül a munka legszárazabb, legfárasztóbb, de egyúttal legjutalmazóbb része is volt, mert oly sorozatokra vezette a szerzőt, amelyekre aztán — kevés kivétellel — egész bizton támaszkodhatott munkája felépitésében. 23 megfigyelő hely észlelési anyagát öntötte igy egyöntetü sorozatokba, lényegesen megkönnyitve igy azon utódok munkáját, akik ez irányban tovább folytatandják a vizsgálatot.

Kövessük ezután fejezetenkint az érdemes szerzőt munkája folyamán, kisértsük meg legalább vázolni törekvéseit, eszmemenetét s nem kicsinylendő eredményeit.

A barométer állandó hibája. A légnyomás abszolut értékét valamely helyen csak úgy határozhatjuk meg, ha pontosan megmérjük a légsúlymérő higanyoszlopának hosszát az edényben levő higany felszinétől a csőben levő higany oszlop felső szinéig. Ily pontos mérést azonban csak az u. n. normális barométerekkel eszközölhetünk, amelyek rendszerint csak a központi intézetekben találhatók, sőt itt sem mindenütt. Van azonban minden központi intézetnek egy főbarométer-je, amelylyel hálózatának valamennyi barométerje — kibocsátás előtt — összehasonlittatik. Ily módon minden egyes barométernek ismerjük az u. n. állandó hibáját, amelyet a nyers észlelési adatok redukálása alkalmával tekintetbe is veszünk. Az egyes országok főbarométerjei viszont, utazási barométerek közvetitésével, egymás között is összehasonlittatnak.

A magyar meteorológiai hálózat túlnyomóan Kappeller-féle állomási (akadémikus) edényes barométerrel van felszerelve, vannak azonban egyes állomásokon Fortin-féle barométerek is. A magyar meteorológiai központ főbarométerjét rendszerint a bécsi normális barométerrel hasonlitotta össze. Főbarométerül szolgált a Tonnelot-féle 738 sz. Fortin-barométer és pedig egész 1886-ig, amidőn azt az 1131 sz. Fortin váltotta fel. Mig az előbbinek a bécsi normális műszerhez viszonyitva volt némi állandó hibája, addig az utóbbi a bécsi normálissal úgyszólván teljesen egyezett. Az utóbbi műszer egész 1892 okt.-ig szolgált az összehasonlitások alapjául. E tekintetben tehát nincs semmi kivánni való: hálózatunk barométereinek állandó hibáit ismerjük.

Nincs ugyan kizárva, hogy egyik-másik barométer akár szállitás, akár utóbb használat közben megváltoztatta hibáját, ezt azonban csak időnkinti gondos összehasonlitásokból lehetne kideriteni.

Az állomások magasságáról. A légnyomási adatoknak csak akkor van jelentőségük, ha ismerjük a magasságot, amelyen az észlelés eszközöltetett. Hazánkban 1873 óta a cs. és kir. katonai Földrajzi Intézet végzett kifogástalan pontosságú magasságméréseket, amelyekhez az utóbbi években a földmivelésügyi m. kir. minisztérium vizrajzi osztályának pontos nivellálásai csatlakoznak. Kiindulási pont az Adriai tenger átlagos vizmagassága Triesztben. Az állomások, illetve a barométer 0 pontjának (Fortin-féle barométereknél az edényben lévő higanyfelület sikja) magasságát teljesen elegendő egy deciméter pontosságra meghatározni, amennyiben a magasságban elkövetett egy deciméternyi hiba a légnyomásban csak $^1/_{100}$ milliméternyi eltérést okoz.

Szokás volt régebben egyes állomások ismeretlen magasságát magából a barométerleolvasásokból meghatározni, az u. n. barometrikus magassági képlet segélyével, ez az eljárás azonban sok és pedig jelentékeny hibának kútforrása lehet, amiért is csak lehetőleg közelfekvő helyekre, sok évi észlelés alapján s akkor is csak némi fenntartással lehet alkalmazni. Az igy nyert magassági adatot különben is czéljatévesztett dolog volna a barométeradatok tengerszinre való átszámitására használni fel. Elvül kell tehát elfogadnunk, hogy csupán pontos nivellálással megállapitott magassági adatokhoz ragaszkodjunk.

A nehézségi erő hatása a barométer-állásra. Mivel a higany fajsúlya a nehézség gyorsulásával változik, az utóbbi pedig a föld különböző pontjain különböző, minden barométerálláshoz még két korrekcziót kell csatolni, nevezetesen egyet a földrajzi szélesség- s egy másikat a tengerszin feletti magasság miatt. Az idevonatkozó fizikai megfontolásokat kellő részletességgel és világossággal tárja elénk ez a fejezet. A nehézségi korrekcziók Magyarországra nézve nem valami nagyok ugyan, de azokat figyelmen kivül hagyni mégsem szabad, mert egy északi és déli határállomás légnyomásadatai máris négy tized milliméterben térnek el egymástól csupán a nehézségi erőnek a földrajzi szélességgel való változása miatt. Jóval kisebb az a korrekczió, melyet a nehézségi erőnek a függőleges irányban való csökkenése miatt kell alkalmazni. A szóban forgó korrekcziókat 44°—50° földrajzi szélesség közt egy-egy fokra s 100 m.—1000 m.-ig száz méterenkint a fejezet végén már kiszámitva, készen találjuk.

Az állomások lajstroma. Róna munkájának alapját a következő meteorológiai állomások megfigyelései képezik: Arvaváralja, Budapest, Csáktornya, Csik-Somlyó, Eperjes, Fiume, Gyulafehérvár, Kalocsa, Körmöczbánya, Kőszeg, Marosvásárhely, Nagyszeben, Nyiregyháza, Oravicza, Ó-Gyalla, Pancsova, Pannonhalma, Pécs, Pozsony, Selmeczbánya, Szeged, Ungvár, Zágráb. E fejezet a felsorolt állomások földrajzi hosszuságát, szélességét (Nb. a munkában a két első számoszlop felirása fel van cserélve, ami csak közönséges sajtó-

hiba), a barométer magasságát s az előbbi fejezetben tárgyalt nehézségi korrekciókat tartalmazza.

A légnyomás napi menete. Valamely meteorológiai elem napi menetének (napi periódusának) megállapitására vagy hosszabb időn át napközben többször végzett közvetlen leolvasásokra vagy regisztráló (önjelző) műszer adataira van szükség. A volt budai csillagvizsgálón történtek ugyan rendszeres leolvasások 1841-től 1848-ig naponkint 10-szer, de egyrészt mivel az éjjeli órákban nem töténtek leolvasások, másrészt mert az észlelési sorozat egyes részei kifogásolhatók, ez adatokat egyelőre figyelmen kivül kellett hagyni. Ugyancsak mellőznie kellett a szerzőnek a budapesti m. kir. orsz. meteor. intézetben 1871-től mostanáig működésben lévő Kreil-féle barográf görbéit, egyrészt mert azok feldolgozatlanul vannak s a szerzőnek hiányzott a fizikai ideje e roppant munka elvégzésére, másrészt parallel hőmérsékleti feljegyzések hiányában a görbék redukcióját sem lehetne eszközölni. Nem maradt más hátra mint az ó-gyallai központi obszervatóriumban 1891 óta működő Richárd-féle barográf adataira támaszkodni, amelyeket készen vehetett át a szerző az obszervatórium rendes havi bulletinjeiből. A rövid időtartam (mindössze 5 évi anyag) nem elegendő ugyan, hogy az egyes órák abszolut középértékeit biztosan megállapitani lehessen, de a napi menet már e rövid sorozatból is látható, amelynek meg van legalább az a nagy érdeme, hogy feltétlenül megbizható.

A napi menetre eléggé jellemző, ha az egyes órák eltéréseit vesszük a napi középtől s az abszolut értékeket egyelőre figyelmen kivül hagyjuk.

Különösen kiemeli szerző hogy a napi menet megállapitásánál figyelemmel kell lenni arra a körülményre, hogy a szóban forgó meteorológiai elem 24 óra mulva nem tér vissza arra az értékre, ahonnan az előző napon ugyanabban az órában kiindult. Szükséges tehát valamely következő nap első óráját (1 óra reggel) az adott nap 13-ik órájának (13 óra este) tekinteni, mivel külömben ismeretlen maradna az éjfél és a 13 óra (este) közötti menet, amennyiben a hónapban a 13 óra (este) nem egyezik teljesen az 1 órával (reggel.) Ily formán aztán u. n. kiegyenlitett óra értékeket kapunk, amelyekből a napi periodus biztosan megitélhető. Erre két módszer kinálkozik, nevezetesen a Bessel nevéhez füződő analitikai (elemző) módszer s a sokkal szemlélhetőbb grafikai (ábrázoló) módszer. Róna a napi periodus vizsgálatára az utóbbit választja s minden hónapról külön-külön egy-egy görbével állitja elő a légnyomás napi menetét. A részletektől eltekintve a görbék jellemző vonásait a következőkben foglalhatjuk össze.

A görbék mindnyájan kettős hullámvonalat alkotnak s a nappali hullám erősebb mint az éjjeli. A főmaximum átlag d. e. 10 órára —, a főminimum pedig a délutáni órákra esik. A másodmaximum

éjfél előtt —, a másodminimum pedig a kora reggeli órákban áll be.

Igen tanulságosan fejtegeti ezután szerző, hogy a légnyomás eme napi periódusa — a legujabb nézetek szerint — miben leli magyarázatát. Hann s vele a modern meteorológusok a barométer napi ingadozását egy kétszeres és egy egyszeres hullám kombinációjának tekinti. A Bessel-féle képlet igen előnyösen használható itt fel a jelenség elméleti tárgyalására. Itt csak annyit említünk meg, hogy mig az egyszeres oszczilláczió összefügg a többi meteorológiai elem menetével (melyeknek szintén csak egyszeres napi periódusuk van) s ez oszczilláczió állandóira a helyi körülmények hatással vannak, addig a kétszeres oszczilláczió a helyi viszonyoktól független és annak általános jellege van.

A légnyomás évi menete. Az évi periódus megállapitására valamely helyen több évi öt-öt napos (pentád) értékeket avagy havi középértékeket képezünk és pentádról pentádra, illetőleg hónapról hónapra haladva megfigyeljük a barméterállás változását. Az évi menetet is előállithatjuk egy elég hosszadalmas periódikus függvénynyel, amelynek segélyével ki lehet számitani az egymásra következő hónapok légnyomási értékeit. Ha több állomás évi menetét akarjuk egymással összehasonlitani, czélszerű az egyes értékeket mindenütt a tengerszinre átszámitani, hogy igy a hőmérséklet zavaró befolyását kiküszöböljük. A munkában 5 állomás (Budapest, N.-Szeben, Zágráb, Arvaváralja, Szeged) évi menete van kiszámitva. Ezen állomások (Szeged kivételével) az 1861—90-iki 30 éves időszak alatt megszakitás nélkül észlelték a légnyomást s hazánk különböző vidékeit képviselik. Az évi menet felismerésére ennyi adat is teljesen elegendő. Közös jellemző vonás a januárusi maximum és az áprilisi minimum, amelyekhez egy szeptemberi másodmaximum és egy juniusi másodminimum csatlakozik. Az évi menet ingadozásai északnyugatról délkeletre mindinkább nagyobbodnak. Az évi menet az emlitett öt állomásról grafikailag is fel van tüntetve.

A légnyomás gyakorisági értékei. Egyike a munka legtanulságosabb fejezeteinek. A számtani közép, amelyet a legtöbb meteorológiai elem feldolgozásánál használunk, általában nem adhatja meg azt, amit tőle várunk, t. i. az illető meteorológiai elem legvalószinübb értékét. Egészen másként van ez a fizikai méréseknél, ahol több mérés középértéke mindig megadja a mért dolog legvalószinübb értékét. Ezen segitendő a müncheni meteorológiai kongresszus (1893) kimondta, hogy a számtani középértéken kivül a meteorológiai elemek gyakorisági értékeit is ki kell számitani. A leggyakoribb érték ugyanis — Mayer Hugó berlini meteorológus vizsgálatai szerint a legjellemzőbb valamely hely klimatikus viszonyaira nézve, lévén az a legvalószinübb érték is egyuttal. Ámde a gyakorisági értékek számitása — kivált hosszabb időközről — igen fáradságos munka, amiértis csak lassankint tud tért

hóditani. Szerzőnk összeállitja a légnyomás gyakorisági értékeit Budapestről az 1873—92-ig terjedő 20 évi időközről egy terjedelmes táblázatban, amely a 20 évi barométeradatok teljes szerkezetét tárja elénk. A csoportositás alapjául a reggel 7 órai adatok szolgálnak s az intervallum egy mm.-nek van véve. Legjellemzőbb az, hogy a téli hónapokban a gyakorisági értékek a barométerskála sokkal nagyobb hosszára oszlanak meg mint nyáron s igy a téli gyakorisági értékek sokkal kisebb számok.

A gyakorisági értékek közül a legnagyobbik egyszersmind az illető hónap leggyakoribb értéke. A leggyakoribb érték — mely ez időszakban 569-szer fordul elő — éppen az egész barométeri változás közepére esik s a leggyakoribb értéktől fölfelé és lefelé a többi gyakorisági értékek fokozatosan fogynak. Azt keresvén hogy a számtani közép mennyire esik össze a leggyakoribb értékkel, az tünik ki, hogy az egyes hónapokban nincs meg — mig a 20 év összes értékeiben tökéletes a megegyezés. A január és julius hónapok gyakorisági görbéit is megszerkesztette szerző, ahol jól szemlélhető a számtani közép eltérése a leggyakoribb értéktől.

Annak kideritésére, hogy vajjon a tényleg leolvasott légnyomási adatok eltérései a számtani középtől olyanok-e mint tudományos méréseknél a véletlen hibák, Róna, ifj Tolnay Lajost kérte fel, aki ezt a vizsgálatot két irányban ejtette meg. Nevezetesen kereste első sorban hogy milyen szimmetriátlanság észlelhető a gyakorisági görbe két (alsó-és felső) ága között, továbbá mily kapcsolat van a gyakorisági és a valószinüségi görbe között. Annélkül hogy a tanulságos fejtegetés részleteibe bocsátkoznánk, csak annyit emlitünk meg, hogy az évi gyakorisági görbe két ága — nevezetesen az alsó ág, mely a 748·6 mm-nél kisebb adatokat és a felső ág, mely az ennél nagyobb adatokat ábrázolja — nem fedi egymást, hanem kisebb nagyobb mértékben eltér egymástól. A gyakorisgi görbe átlagos ága és a valószinüségi görbe szintén eltérnek egymástól, az eltérés okainak megvizsgálására azonban hosszabb időszak kivánatos.

A légnyomás havi és évi közepeinek átlagos változékonysága. Ha valamely észlelési sorozatban a havi és évi közepek pozitiv vagy negativ eltéréseit a több évi (esetünkben 30 évi) középtől meghatározzuk, azután ezeket az eltéréseket tekintet nélkül az előjelre összegezzük, az összeget pedig elosztjuk az évek számával, az osztás eredménye az eltérés átlagos nagyságát, vagyis a közepek átlagos változékonyságát adja (Dove szerint, aki e fogalmat először alkalmazta a klimatológiában, átlagos anomália.) Ismernünk kell azonban ezenkivül azokat a szélső határokat is úgy pozitiv mint negativ irányban, ameddig valamely közép sok évi (normális) értékétől egyáltalán eltávozhatik. A változékonyság nagysága különben különböző helyeken különböző s összefüggése a földrajzi fekvéssel kétségtelen módon kideritheto,

úgy hogy ezáltal az átlagos változékonyság klimatikus állandó számba megy. Mint ilyen, az átlagos változékonyság az évek növekedtével mindinkább közeledik bizonyos határérték felé. Összehasonlitván néhány hazai állomás légnyomási közepeinek átlagos változékonyságát, azt látjuk hogy az télen nagyobb, nyáron kisebb s könnyen felismerhető évi menete van. Éghajlatunk alatt télen jóval több évi észlelési sorozat szükséges pontos normális értékek megállapitására mint nyáron. Mindezeket Budapest, Nagy-Szeben és Árvaváraljára vonatkozólag részletes adatokkal illusztrálja szerzőnk. Kitünik az is, hogy Magyarországon a légnyomás átlagos változékonysága különböző tájakon is közel egyenlő s egy deczemberi maximum és egy juliusi (augusztusi) minimum jellemzi azt. Hann 37 európai megfigyelő állomásnak állapitotta meg a változékonyságát; adatai nyomán azt mondhatjuk, hogy a légnyomás állandósága a földrajzi szélesség kisebbedésével és az Atlanti tengertől való távolság nagyobbodásával folytonosan növekedik. Ennek a körülménynek teljesen kielégitő magyarázatát adják a szinoptikus térképek, illetve a légnyomás átlagos eloszlása az Atlanti óczeánon egyfelől s az európai és ázsiai kontinensen másfelől.

Nem érdektelen ezek után ismerni a légnyomási közepek valószinű hibáját. Ha a Gauss-Fechner-féle formulát a meteorológiába is átvisszük, ismervén a légnyomás középértékeinek átlagos változékonyságát, könnyen meghatározhatjuk a légnyomási közepek valószinü hibáját. Kiszámitván ezt a hibát az emlitett három állomás 30 évi légnyomási közepeire, azt látjuk, hogy Magyarországon főleg a hideg évszakban 30 évi észlelés még merőben elégtelen olyan havi normális értékek képezésére, amelyektől 0·1 mm-nyi pontosságot követelünk, ellenben az évi közép 30 éven túl sem fog már többé lényegesen módosulni.

Nem nehéz az eddigiek után azt sem kiszámitani, hány évi észlelés kellene arra, hogy a légnyomás normális értékei nálunk 0·1 mm pontosságot érjenek el. Megejtve a számitást a szóban forgó 3 állomásra, azt találjuk, hogy a téli hónapok 600—900 évre terjedő rendkivüli hosszú észlelési tartamot igényelnek, ha a közepek valószinűségétől 0.1 mm-nyi pontosságot követelünk, holott az évi közép már 15—20 év múlva a kivánt pontosság határán belül van. Mindezek azonban csupán a légnyomásra vonatkozó eddigi tudásunkon alapulnak; arról pedig csak sejtelmünk lehet, hogy a légnyomás évszázadok vagy évezredek leforgásával miféle ingadozásoknak lesz alávetve.

A légnyomási közepek abszolut változékonysága. Ha valamely helynek legnagyobb és legkisebb havi középértékét kikeressük, a kettő közötti külömbség adja az illető hónap abszolut változékonyságát, amely e szerint az átlagos változékonyságtól lényegesen eltérő fogalom. Mig az átlagos változékonyság az évek gyarapodásával mindinkább állandó határérték felé közeledik, addig az abszolut változékonyság az évek számával

növekedik. Az abszolut változékonyság a téli hónapokban jelentékeny, a nyáriakban jóval csekélyebb, évi menetét januáriusi maximum és juniusi minimum jellemzi, miként ezt Budapest, Nagy-Szeben és Árvaváralja adatai igazolják.

Hann az abszolut változékonyságot is kiszámitotta Európa külömböző vidékeire, amelyből ugyanaz derül ki, amit már az átlagos változékonyságnál emlitettünk, hogy t. i. a kontinens belsejében azok a határok, amelyeken belül a havi és évi közepek változhatnak, mindinkább szükebbé lesznek.

A következőkben táblázatokban tünteti fel szerző Budapest és Nagyszeben havi és évi maximális és minimális értékeit; ezek a valóságban leolvasott értékek, melyek arról tájékoztatnak, hogy a légnyomás Mgyarországon egyáltalán milyen határok közt ingadozik.

A legnagyobb és legkisebb leolvasott érték közötti külömbség vagyis a légnyomás abszolut ingadozása Budapesten az 1861—90 évi 30 éves időszakban 49·8 mm. Ugyanez Nagy-Szebenben (az 1851—90 évi 40 éves időszakban) 49·0 mm. és Árvaváraljáu ugyancsak ebben a 40 éves időszakban 52·2 mm. Egy barográf adatai bizonyára valamivel még nagyobb értékeket adnának.

A táblázatokból ezenkivül az is kiviláglik, hogy az évnek úgy legmagasabb mint legalacsonyabb légnyomása majdnem kizárólag a téli hónapokban szokott beállani.

Ha a szóban forgó három állomás szélső légnyomási adatait a tengerszinre számitjuk át, ez adatokból arra következtethetünk hogy Magyarországon a légnyomásnak — a tengerszin magasságán — valószinű felső határa 790 mm, alsó határa pedig 730 mm, vagyis a barométer higanyoszlopa kerek számban 60 milliméteres közön ingadozhatik.

Igen érdekes adatokat tár elénk szerző, midőn bemutatja a Földkerekségén eleddig észlelt legmagasabb és legalacsonyabb légnyomást. Eszerint a legmagasabb barométerállást észlelték Irkutszk-ban (Szibériában) 1893 jan. 14-én, 807·5 mm, mig a legalacsonyabbat Ochtertyrhében (Skótországban), 694·2 mm. A külömbség, 113·2 mm, igen tetemes, ez adja a Földön eddigelé tapasztalt legnagyobb ingadozás nagyságát.

Ami a légnyomásnak napról napra való változását illeti, ezzel Hegyfoky K. már részletesen foglalkozott, itt csak annyit emlitünk meg, hogy nálunk a legnagyobb barométeri változást 24 óra alatt 20 mm-re tehetjük, holott ez a változás Európában 40 mm-ig is fölmegy. Lehetnek azonban ennél is nagyobb és hirtelenebb változások, de csak a tornádó területén.

(Folytatjuk). *Héjas E.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Felhivás a zivatarok (égiháboruk) megfigyelésére. A meteorológiai m. kir. országos intézet igazgatósága miként a mult évben, ugy az idén is azzal a kérelemmel fordul a vidéki nagy közönséghez, hogy aki kedvet érez a csekély fáradsággal járó és igen tanulságos zivatarmegfigyeléshez, lépjen be az intézet önkéntes zivatarmegfigyelői közé. A vállalkozás semmi különös megterheltetéssel és abszolut semmi anyagi áldozattal nem jár, amennyiben a megfigyelők nyomtatott, egyszerű utasitással és kellő számu portómentes levelező lappal láttatnak el, amelyeket kellően kitöltve időnként postára adnak. A megfigyelések eredményei évről-évre külön kiadványban dolgoztatnak fel, amelyből minden egyes rendesen működő megfigyelő egy-egy ingyen példányt kap. Ezek a kiadványok természetesen a megfigyelők névsorát (állását, lakóhelyét) is tartalmazzák. Az 1896-iki évkönyv még a nyár folyamán megjelenik s ezt is megkapják az ujonnan belépő megfigyelők. Megfigyelő bárki lehet, aki a természeti tüneményeket érdeklődéssel szemléli, nyáron át otthona körül tartózkodik, távolléte idejére pedig megbizható helyettest talál. Különösen az állandóan falun, tanyákon, erdőkben lakókat kérjük, jelentkezzenek mentől számosabban ezen tisztán tudományos ügy előmozditására. Jelentkezésre elegendő egy egyszerű levelezőlap. (A m. kir. orsz. meteor. int. Tek. Igazg.-nak, Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.), mely az észlelő (olvasható) nevét, foglalkozását, lakóhelyét (utolsó postával) tartalmazza.

A tavalyi szeptemberi és októberi zivatarok területi eloszlása Magyarországon. Szeptember 1-én a Nagy-Alföld felső részén, a Bodrogközön s a Hernád és Ondava között voltak többnyire kisebb kiterjedésü zivatarok

4-én a Dunántulon s az Északi felföldön találkozunk kisebb-nagyobb zivatarokkal boritott területekkel.

5-én a Sajó és a Zagyva között, a Bodrogközön, a mármarosi hegyekben s a Duna és Tisza összefolyásánál léptek fel nagyobb számban a zivatarok, ezenkivül azonban egyebütt is szórványosan.

11-én egy nagy egyöntetü területtel találkozunk a Dunántulon. E napon egész Baranyára, továbbá Somogy és Tolna nagyobb részére kiterjed a zivatarképződés. Nagy területekre kiterjedő zivatarképződéssel találkozunk ezenkivül Erdélyben s általában az ország déli-délkeleti részein.

12-én ugyancsak az ország déli-délkeleti vidékeit látogatták leginkább a zivatarok, ezenkivül azonban északkeleten (Szatmár, Mármaros) és Tokaj vidékén is jelentékeny számmal léptek fel.

13-án a Duna és Dráva összefolyása körül, továbbá Erdélyben, ezenkivül a Szamos mentén s az Északi felföldön, a Hernád és Ondava felső folyása körül volt nagyobb kiterjedésü zivatarképződés; apró, lokális zivatarok egyebütt is szórványosan.

14-én kizárólag az ország legkeletibb részeit látogatták a zivatarok.

16-án ismét délen, délnyugaton voltak apró, lokális zivatarok.

20-án ismét jelentékeny mérveket ölt a zivatarképződés. A zivatarok nagy területeket boritanak a Duna-Tisza közén, a Sajó, Zagyva és a Tisza között s a Hernád felső folyása mentén.

21-én a Nagy-Alföld legdélibb részeit boritják a zivatarok.

22-én kisebb-nagyobb területekre kiterjedő zivatarképződés a Duna-Tisza közének alsó részén, a Nagy Alföld déli részén, Erdélyben s az ország északkeleti részein.

29-én az Olt és N.-Küküllő mentén s ezek között látunk egy zivatarokkal boritott, nagyobb területet, azután Hunyad megyét kivéve egyebütt nem is volt zivatar.

30-án kisebb kiterjedésü zivatarok az Északi felföldön s Erdély déli részén.

Október 2-án még mindig elég intenziv a zivatarképződés. Zivatarokkal boritott nagyobb területek: Vas-megye, Erdély középső és felső része s a Szamos középső folyásának környéke, továbbá Szepes és Sáros megyének felső része. Ezenkivül apróbb nagyobb területek szórványosan északkeleten s az ország déli felében.

3-án apró, lokális zivatarok leginkább az ország délibb vidékein.

Végre 20-án Somogy és Baranya megyék közepére kiterjedő nagyobb foku zivatarképződéssel találkozunk. Voltak ezenkivül zivatarok Vas és Zala megyében, valamint a Bodrogközön is.

E naptól fogva az év végéig számbavehető zivatarképződés nem fordult elő. *H. E.*

Nezsette, márcz. 12. Érdekes tüneményben gyönyörködtem 5 álló napig. Márczius 3-ikától 7-éig naplenyugta után az égboltozat északnyugati peremén több mint 1 óra hosszat vörös-sárga sáv terült el. E sáv északon tünt elő s nyugat felé haladt, mindinkább terjeszkedve.

Midőn elérte a nap nyugvó helyének pontját, elmosódott, elhalványodott s végre nyomaveszett.

Az ég aljának e vörös-sárga fényben való uszását tudomásom szerint az 1883-ik évben födözték föl a világ sok táján. Vajjon a nap sugarainak reflex kisugárzásával áll-e összefüggésben, vagy más okok idézik elő e tüneményt, annak megitélését a tek. szerkesztőségre bizom. Mondhatom rendkivüli szép látvány. A tünemény 6 óra után keletkezik vala s $7^1/_4$ órakor tünt el.

Megjegyzem, hogy 3-ikán felhős égboltozat volt, korán besötétedett s a tünemény erős fényével szépen, vörös szinben világitott. E fény mellett olvastam napilapomat is.

Mrva E.

Nagybánya, ápr. 5. Mult hó 15-én este $^1/_2 8$ és 10 óra közt gyönyörü veres fény látszott tőlünk az Ék.-i égbolton, mintegy 30—40° magasságban. Eleinte azt hittük, hogy tűz van a szomszéd Felső-Bányán, vagy Kapnik vidékén; de mivel szorgos

utánjárásra meggyőződtem, hogy nem volt, azt kell hinnem, hogy északi fény vot a tüneméný. Hát másfelé nem észlelték volna?

Bencsik J.

Vörös hó. A Frankfurter Zeitung közlése szerint Engadinban márcz. 7-én sárga hó esett. A hó erős északkeleti széllel esett s nagy mennyiségű barnaszinű homokot vagy port tartalmazott, mely a havat sárgára festette. Az időtájt, amidőn a sárga hó esett, Engadinban északkeleti szelek fúttak s általános a vélemény, hogy a por Észak-Németország, O oszország vagy Magyarország valamely száraz, hómentes vidékéről került a levegőbe s innét a szelek utján a távoli Engadinba. A Münchener Neuest. Nachr. egy közleménye szerint Raiblban, a karinthiai-velenczei határon, vörös hó esett, amely 8 cm. vastagon boritotta be a földet. Különös érdeket keltenek e közlemények ha figyelembe vesszük, hogy a Königstuhlon is sárga havat észleltek márcz. 7-én délután. Az asztrofizikai obszervatórium meteorológiai állomása 7-én d. u. 5 és 6 óra között északkeleti irányu szélviharral vörös hó-esést észlelt, amely a Königstuhl egész fensikjára kiterjedt. A szél a mélyedésekbe fútta össze a havat, úgyhogy ezek a mélyedések a rózsaszintől a barnáig menő szines takaróval voltak beboritva. A hóesés a legerősebb volt a Königstuhl északkeleti oldalán a Neckar völgye felé. A havat úgy állattani mint ásványtani vizsgálatnak vetették alá, amidőnis kitünt, hogy a havat ásványi por festette szinesre. A por főleg kvarczból áll, de mész is van benne, holott mésztartalmu talaj a Königstuhltól északkeletre nagy távolságokra egyáltalán nem fordul elő. A pornak ennélfogva nagy távolságokról kellett jönnie. Az egyidejű észlelés három, egymástól ennyire távol eső helyen (Odenwald, Engadin, Karinthia) rendkivül becses a por eredetének meghatározására. Nagy fontosságu volna, ha megállapitható lenne, hogy északabbra fekvő vidékeken, például a Tannusban vagy a Harz-hegységben ugyancsak észlelték az érdekes tüneményt. (Heidelberger Zeitung, 1898 márcz. 26.) *)

KÉRDÉSEK.

7. sz. 6 hónapi megfigyelés után a következő tüneményt észleltem.

A takaréktüzhelyen vidáman pattog a tűz, a láng sugarak magasra törnek. A takaréktűzhely izzik.

A nap mindinkább magasabbra és magasabbra emelkedik s midőn az ég közép azaz déli pontját elérte s sugarai függőleges irányban esnek vagy a függőlegességhez közel állanak, a takaréktüzhelyen a tűz lohadni kezd, erősségéből folyton-folyvást veszt,

*) Ha t. olvasóink közül valakinek volna tudomása erről az érdekes tüneményről, a tudománynak tesz szolgálatot, ha bennünket arról minél előbb körülményesen értesit. Az esetleg nyert adatokat mig egyfelől közöljük, másfelől rendeltetésük helyére is eljuttatjuk. A szerk.

a lángsugarak alább szállnak, végre a tűz, hogy úgy mondjam pislángol. A mint a déli 12 óra elmulik, a tűz intenzitásában nyer s pár percz mulva régi erejét, hőjét, vidámságát elnyeri. E tünemény eredetének okát tisztelettel kérem megmagyarázni. *Mrva Ede.*

8. sz. Február 28-án éjjel 3 óra után Észak-északkeletről az égen egy fekete felhőszerű sáv húzódott szivárvány gyanánt délfelé. E tünemény mintegy 20 perczig tartott! A holdnak semmi befolyása sem lehetett erre, mert az már 0 óra 18 perczkor elnyugodott. Más felhők nem látszottak az égen. A sáv szélessége a szivárvány szélességénél kisebb lehetett.

Véleményem szerint az egész tünemény nem egyébb egy ritka és érdekes felhőképződménynél.

Kivánom szives véleményét, hogy mi okozhatta e tüneményt.

ifj. Dörner I.

FELELETEK.

Felelet a 4. sz. kérdésre. A szóban forgó tünemény az optikai meteorológiába tartozik és a fénysugarak törésén és visszaverődésén alapuló jelenség. A törést és visszaverődést a magas rétegekben lebegő cirrusz felhők finom jégtüi idézik elő. A Nap körül keletkező fényes és szines ivek és gyűrűk igen különbözők és a Nap alacsony állása mellett m e l l é k n a p o k is láthatók az égboltozaton. Nem ismerünk oly munkát, mely ezen jelenségeket fizikailag és szerkesztéstanilag behatóan ismertetné. (Lásd jelen füzet 2-ik czikkét a melléknapokról). *R. Zs.*

Felelet az 5. sz. kérdésre. A kérdezett tünemény lehetett északi fény, bár az elhelyezése a kérdés szövegezése szerint kétséget hagy fenn ez iránt. Mert hogy egészen a nyugati égen tünjék fel a sarkfény, az valószinütlen. *)

Az összefüggés a sarki fény és a földmágnességi tünemények, valamint a napfoltok gyakorisága között kétségtelen, bár az okozati összefüggés még eddig kideritve nincs. Általában a sarki fényt elektromos áramokra vezetik vissza, ujabban pedig a katodsugarakkal hozzák összeköttetésbe. *dr. S. L.*

Szerkesztői mondanivalók.

Hátralékos előfizetőinket tisztelettel kérjük az előfizetési dij mielőbbi szives beküldésére. E czélra a márczíusi füzethez postautalványt mellékeltünk.

dr. S. J. K. Pannonhalma. Még egy kis türelmet kérünk. Az ismertetés közlésre készen áll s a májusi füzetben mindenesetre jönni fog.

dr. R. Z. Kassa. Becses levelét vettem. Az apróságokra van idő, bármikor a legnagyobb köszönettel veszem.

M. E. Nezsette. Kérdéses levelének érkezési ideje: márcz. 25.

*) Az ó-gyallai földmágnességi műszerek is mutattak e napon rendellenességet.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. márcz. havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **748·5** mm.
maximuma **758·1** mm. 10-én, d. e. 9 óra.
minimuma **738·1** mm. 27-én, d. u. 6 óra.
napi maximumok havi közepe **749·9** mm.
napi minimumok havi közepe **747·2** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **5·5** C°
maximuma **17·8** C° 31-én, d. u. 1 óra.
minimuma — **6·5** C° 13-án, d. e. 6 óra.
napi maximumok havi közepe **11·6** C°
napi minimumok havi közepe **0·3** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **34·1** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe — **1·1** C°

Páranyomás havi közepe **4·8** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **71·4%**
minimuma **29%** 11-én, d. u. 3 óra.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·8**

Szélerősség valódi havi közepe **3·8** méter másodperczenkint.

Csapadék havi összege **24·1** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **8·4** mm. 18-án
csapadékos napok száma **10**.

Napfénytartam maximuma **10·1** óra 11-én.

Elpárolgás havi közepe **1·2** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **9·5** / nappal **10·0**

Talajhőmérséklet havi közepe

0·0	méter mélységben	**4·7** C°
0·5	„ „	**4·8** „
1·0	„ „	**5·1** „
2·0	„ „	**6·7** „

Napfelület.
Megfigyelés történt **20** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **17·40**

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináczió havi közepe **7° 39'·1**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1105**

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

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai. A mágneses elemek a variácziós műszerek adataiból a következő képletek szerint számittattak:

$D = 8° 40'·3 - 1'.016\ (100 - n)$.
$H = 2.0850 + 0.0003425\ (n' - n)$.

Inklináczió márcz. 18-án (d. e. 9 óra 30 p. — 12 óra). **62°40'**

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.

Budapest,
április 2.
7h reggel

A m. kir. orsz. meteorologiai intézet

időjárási sürgöny-jelentése

1898.
XI. Évfolyam
92. szám.

Állomás	Tengerszinre redukált Légnyomás mm. 700+	Hőmérséklet Celsius°	Szélirány és erő	Felhőzet	Csapadék mm.	Hőmérséklet maximuma	Hőmérséklet minimuma
Árvaváralja	48·2	9·8	·	4	·	13	9
Selmeczbánya	48·0	9·0	E_2	◍	13	14	3
Kis-Kartal	·	·	·	·	·	·	·
Nagy-Szombat	47·4	11·0	E_3	◍	5	17	11
Magyar-Óvár	47·3	11·2	S_3	◍	5	17	10
Ó-Gyalla	47·8	11·5	SE_3	◍	5	18	11
Budapest	48·5	12·0	SE_1	4	6	19	11
Sopron	46·7	10·0	·	◍	2	15	8
Herény	46·4	10·3	W_1	◍	9	17	10
Keszthely	46·6	12·2	S_1	◍	·	16	9
Csáktornya	45·0	10·5	SE_1	4	7	18	8
Zágráb	47·0	10·8	SW_1	◍	12	16	10
Károlyváros	47·0	10·3	·	4	25	16	9
Fiume	46·9	9·9	·	3	66	12	10
Crkvenica	48·1	11·8	·	2	30	15	11
Zombor	47·7	12·3	SE_1	4	2	21	12
Eszék	46·9	13·1	SE_3	4	2	20	8
Ujvidék	48·2	14·6	S_4	3	·	20	10
Ada	·	·	·	·	·	·	·
Pancsova	50·1	12·6	SE_5	1	2	20	9
Drenkova	50·7	14·1	SE_2	4	4	23	8
Temesvár	49·8	10·6	SE_1	4	—	20	9
Zsombolya	49·3	14·0	SW_1	3	2	22	13
Arad	48·3	13·8	SE_4	1	·	21	12
Nagylak	48·8	15·4	SE_4	3	1	22	10

Állomás	Tengerszinre redukált Légnyomás mm. 700+	Hőmérséklet Celsius°	Szélirány és erő	Felhőzet	Csapadék mm.	Hőmérséklet maximuma	Hőmérséklet minimuma
Szeged	48·4	13·4	S_5	4	2	20	11
Szolnok	50·0	12·6	SE_2	3	3	18	7
Eger	50·8	12·0	E_2	4	8	19	4
Debreczen	49·4	11·8	NE_2	2	·	20	9
Késmárk	51·1	9·0	S_1	4	1	·	·
Ungvár	52·7	12·5	NE_4	4	·	19	12
Akna-Szlatina	52·9	12·3	E_3	1	·	·	·
Szatmár	52·4	15·3	SE_2	2	·	19	12
Nagy-Várad	49·8	19·0	E_2	2	·	20	13
Kolozsvár	52·2	12·6	E_2	1	·	22	8
Maros-Vásárhely	53·4	12·2	·	1	·	19	11
Nagy-Szeben	52·3	16·2	S_5	4	·	19	14
Vajda Hunyad	50·8	17·7	SE_5	4	·	18	8
Botfalu	53·6	15·2	SE_5	4	·	18	3
Wien	45·9	10·4	E_2	◍	4	15	10
Prag	45·7	9·1	E_3	◍	5	14	3
Krakau	49·4	10·8	E_1	3	·	19	10
Tarnopol	57·0	6·0	SE_5	4	·	15	5
Bregenz	48·7	1·5	·	✱	22	9	1
Salzburg	44·3	5·0	NW_2	1	·	16	4
Klagenfurt	47·0	5·6	SW_1	3	18	10	3
Pola	48·2	7·0	E_1	1	11	13	7
Lesina	48·7	13·8	E_4	◍	11	17	13
Sarajevo	45·9	17·2	SW_4	2	·	15	9
Torino	48·9	8·8	SE_3	1	18	12	8

Állomás	Tengerszinre redukált Légnyomás 700+	Hőmérséklet Celsius	Szélirány és erő	Felhőzet	Csapadék mm.
Firenze	48·9	8·8	SE_3	1	18
Pesaro	48·7	10·3	SW_3	3	4
Livorno	48·2	10·8	S_3	3	20
Roma	51·4	9·5	S_3	3	13
Napoli	51·2	11·0	W_0	◍	6
Brindisi	50·5	15·5	SE_3	≡	·
Cagliari	55·2	11·0	NW_2	3	·
Palermo	50·4	11·8	·	4	·
Malta	50·4	11·6	NW_3	4	·
Zürich	·	·	·	·	·
Brest	59·1	8·1	N_1	3	·
Ile d' Aix	59·0	4·0	N_4	2	·
Biarritz	58·0	9·2	N_3	4	11
Perpignan	51·7	10·2	NW_4	3	·
Nizza	45·6	6·4	E_3	3	4
Clermont	54·0	3·6	N_4	4	·
Paris	56·0	1·8	N_3	2	·
Sylt	56·2	2·3	·	4	·
Copenhague	56·2	−0·5	N_1	≡	·
Hamburg	55·1	0·6	N_1	≡	·
Swinemünde	54·5	3·9	N_5	3	·
Neufahrwasser	55·1	3·6	NE_3	4	4
Memel	56·2	1·0	E_1	◍	1
Berlin	51·4	2·8	N_4	◍	4
Chemnitz	49·1	2·2	E_1	◍	17

Állomás	Tengerszinre redukált Légnyomás 700+	Hőmérséklet Celsius	Szélirány és erő	Felhőzet	Csapadék mm.
Münster	·	·	·	·	·
Kaiserslautern	50·4	4·3	N_6	4	·
Storneway	50·4	6·1	W_3	3	1
Belmullet	59·3	8·3	W_5	4	·
Rochepoint	61·0	7·8	W_3	4	·
Scilly	59·7	8·9	NW_4	3	·
Shields	55·7	5·6	SW_2	1	·
Yarmouth	56·9	3·3	·	≡	·
Skudesnaes	54·0	2·0	S_1	3	·
Christiansund	49·0	2·4	SE_2	3	5
Uleaborg	51·1	1·0	W_2	◍	1
Hernösand	54·4	−2·6	·	0	5
Stockholm	56·3	1·0	·	4	·
St. Petersburg	59·7	1·7	SW_2	4	1
Moscou	68·3	0·7	SE_1	4	2
Vilna	55·7	3·6	·	4	·
Warsava	52·2	9·4	SE_1	4	·
Smolensk	62·8	0·0	SE_0	≡	·
Pinsk	58·3	5·3	E_4	4	·
Kiew	63·5	0·2	E_2	≡	·
Odessa	·	·	·	·	·
Sulina	61·1	7·8	SE_2	3	·
Sofia	55·8	7·8	SE_1	4	·
Constantinople	59·2	15·3	NE_0	4	·
Athen	57·5	18·4	·	≡	·

A szélirányok jelölése: N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot. — Felhőzet: 0 = egészen derült, 1 = többnyire derült, 2 = részben felhős, 3 = többnyire borult, ● = eső, ✱ = hó, ≡ = köd, ⊼ = zivatar.

A depressziò mélyebb lett és Közép-Európa fölé vonult. Keleten a magas légnyomás bizonyos állandóságra tett szert, az új nyugoti maximum kissé délebbre szorult, mivel Európa északnyugoti szélén egy új minimum körvonalai mutatkoznak.

Az időjárás Közép-Európában a depressziò hatása alatt borús és esős. A hőmérséklet a Kárpátok vidékén fölötte magas. A szelek élénkek és Keleti Európában a Keleti negyedből, nyugoti Európában az északi negyedből fujnak.

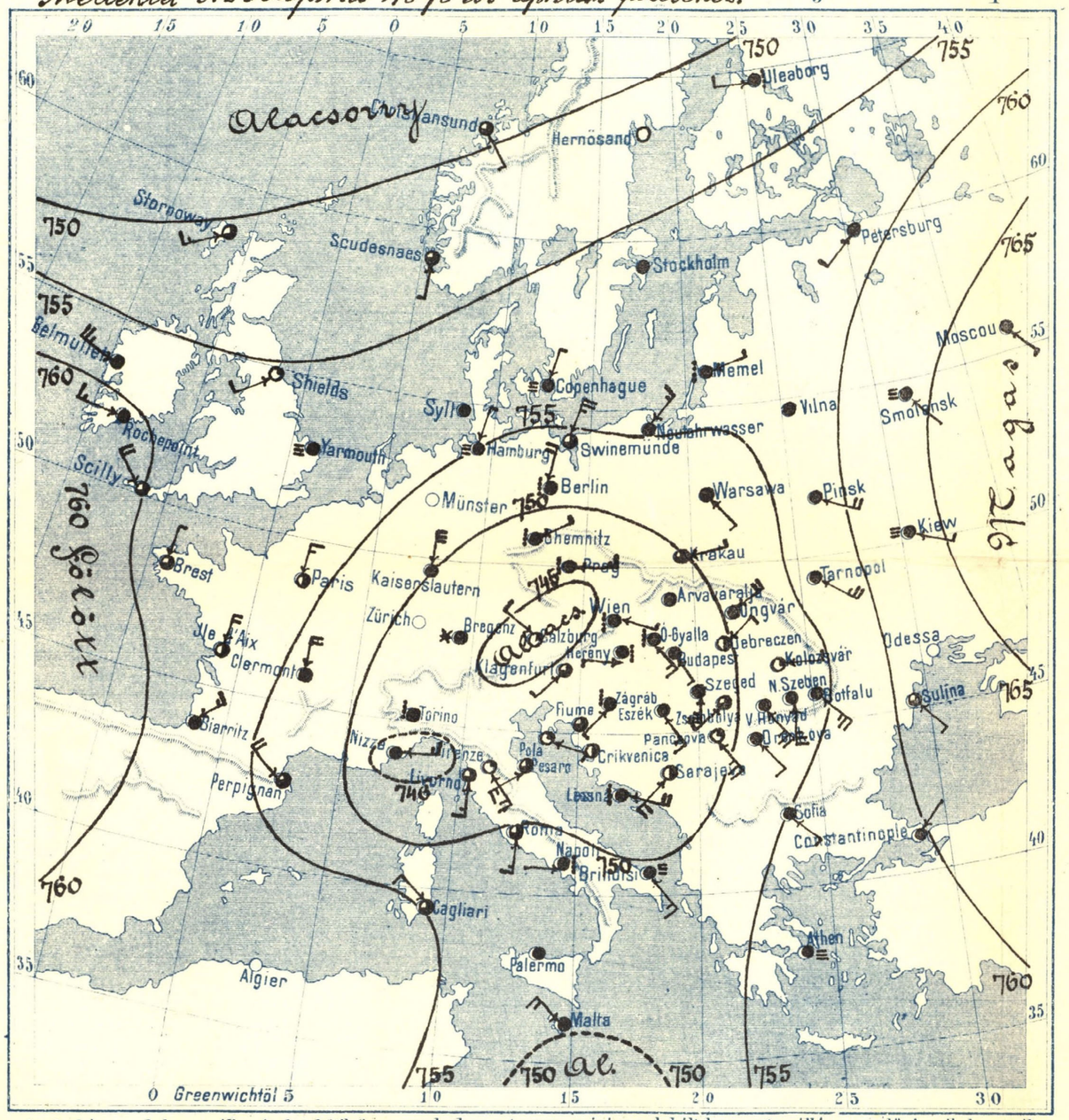
Hazánk nyugoti felében az eső általános lett és reggel az Alföldre is huródott, de a Keleti megyéket még nem érte el. Mennyisége legnagyobb volt a tenger mellékén és Horvátországban. Az uralkodó szél a délkeleti. A reggeli hőmérséklet szokatlanul magas.

Esős idő várható, sülyedő hőmérséklettel.

Rómpf.

Melléklet Az Időjárás 1898 évi áprilisi füzetéhez.

Időjárási Térkép 1898. *április 2.*



Az izobár vonalak ama állomásokat kötik össze, melyeken a tenger színére redukált barometer állás egyenlő. A nyilak a széllel repülnek, ⟶ gyenge szelet, ➡ orkánt jelent. Felhözet: ○ derült, ● borult, ● eső, ● hó, ● köd, ● zivatar.

Az izotherma-vonalak az egyenlő hőmérsékletű helyeket kötik össze.

A csapadékot jelentő pontok az utolsó 24 órára vonatkoznak = 1—5 m/m, : = 6—10 m/m, ∴ = 11—20 m/m
:: = 20 m/m fölüli csapadékmennyiséget jelent.

RICHARD TESTVÉREK (RICHARD FRÉRES)

utódja: **Jules Richard gépészmérnök**

PARIS, 8. IMPASSE FESSART.

Önjelző aneroid-barométerek:

Kis modell, csinos, fényezett fadobozban	90 frank
Közép modell, mely a franczia meteorológiai intézetnél és a haditengerészetnél van kizárólagosan használatban	115 „
Nagy modell	225 „
Önjelző higanybarometer	250—300 „
Sztatoszkóp, rendkivül érzékeny barométer . .	350 „
Barometer tiszta aluminiumból, sulya 0.655 kg. léggömbök számára	350 „
Termográfok: Kis modell: 90 frank; közép modell	125 „
nagy modell	250 „

A gazdagon illusztrált I-sö számu főkatalogus épen most jelent meg, ára 2 frank. Dus tartalmánál fogva rendkivül érdekes, igen tanulságos és barkinek melegen ajánlható.

Az Időjárás az alábbi levelezőlapon is megrendelhető, amely eczélra kivágandó s reá 2 kros bélyeg ragasztandó.

2 kros bélyeg helye

AZ IDŐJÁRÁS

kiadóhivatalának

BUDAPEST,

II., Fő-utcza 6. Meteor. int.

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világkiállításon, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállításokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD gépészmérnök**

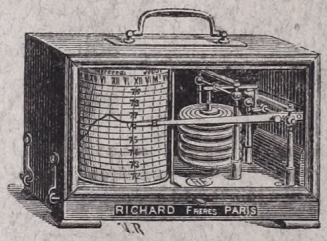
Paris 8. Impasse Fessart, 8. Paris.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonal alakjában tintával irják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a franczia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumai által el vannak fogadva.

Önjelző barométereink használata az 1887 jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a franczia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

Baro-termográf aluminium kivitelben

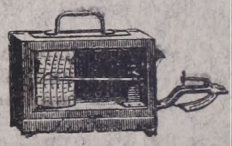
különlegesség tanulmányi léggömbök és repülő sárkányok számára



Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.

Párolgás- és Esőmérők. — Szélzászlók. — Aeroszkópok.

Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szállitója.



Az Időjárás az alábbi levelezőlapon is megrendelhető, amely eczélra kivágandó s reá 2 kros bélyeg ragasztandó.

AZ IDŐJÁRÁS-t a folyó 1898. évre ezennel megrendelem.

Név: .....

Állás: .....

Lakás: .....

.....

II. ÉVFOLYAM. 5. FÜZET. 1898. MÁJUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

KIR. METEOR. INTÉZETI ASSZISZTENS.

*

TARTALOM:

A felhőzet foka. *Hegyfoky Kabos*tól.

Milyen klimában épüljön a szanatorium? (2 képpel.) *dr. Kuthy Dezsőtől.*

Hazánk időjárása az elmult áprilisban. *Dr. Steiner Lajostól.*

Irodalom.

Apró közlemények: A felső légrétegek tanulmányozása ballonokkal és sárkányokkal. — Meteorológiai állomás a Dobogókön. — A napsütés tartama Nagybányán.

Szerkesztői mondanivalók.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. április havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselői karának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

kir. meteor. intézeti asszisztens.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

II. ÉVFOLYAM. 5. FÜZET. 1898. MÁJUS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6 szám

A felhőzet foka.

Hegyfoky Kabostól.

A meteorológiai elemek között egy sincs, hol az egyéni felfogásnak oly tág tere nyilnék, mint a borulat fokának meghatározásánál. Ritkán találkozik két olyan megfigyelő, kik e körül meglehetősen egyöntetűen járnának el. Az egyik tulbecsüli a fokot, a másik a kellőnél kisebbet jegyez fel. S e hiba nem csak kezdő obszervátoroknál jelenkezik, hanem régi megfigyelőknél is.

A kezdő obszervátor azon aggódik, ha a megfigyelést lelkiismeretesen akarja végezni, vajjon egészen borultnak vegye-e a szemhatárt, 10-zel jelezze-e a fokot, ha csupán finom felhőfátyol (cirrus) tünik fel az égen s a Nap is keresztül süt rajta, bár kissé bágyadtan? Sokszor meg fog esni rajta, hogy ilyenkor nem 10-zel, hanem 0-al fogja a fokot feltüntetni, kivált este 9 órakor, midőn a leggyakorlottabb szem sem tud mindjárt eligazodni; hiszen hogy is jegyezzen be 10 fokot, mikor csillagos az ég! Csakhogy figyelmesebb vizsgálódás után rá jön, hogy a csillagok fénye bágyadt, épen ugy, mint a Nap, ha igen finom cirro-stratus boritja a szemhatárt. Tanácsosabb lesz tehát **10**, mint **0** fokot felirni.

S ha már a teljesen derült, vagy borult ég megitélésénél is ennyi lelki gyötrelemnek van kitéve az ember, mit csináljon, ha borongó idő jár? Kis (1—3) és nagy (7—10) foku borulat idején még csak boldogul valahogyan, ámde mikor az ég körülbelül félig (4—6) van elborulva, akkor igazán kinpadra kerül. A kevésbbé figyelmes vagy kevéssé gyakorolt észlelő ily esetben bizonyosan 5 fokot jegyez be, ekként okoskodván, hiszen ha hibáztam is, legfölebb 1 fokot hibáztam el; csakhogy ezen eljárás azután azt

eredményezi, hogy az 5-ös fok igen gyakran, a 4-es és 6-os pedig fölötte ritkán fordul elő a feljegyzési iveken.

De nemcsak a kezdő, hanem a gyakorlott megfigyelő is könnyen tévedhet, még pedig azért, mert bizonyos fokok iránt előszeretettel kezd viselkedni, anélkül, hogy észre venné. Csak akkor szállja meg keblét némi aggódás, ha megfigyeléseit csoportositani kezdi; akkor látja, hogy például a 4 és 6 fok alig van feljegyezve, akkor győződik meg, hogy a természeti viszonyok feltüntetésénél mennyire téves utra vezette őt a megszokás, ez a második természete.

Az egyéni felfogás ezen sajátsága korántsem csak a kezdő és a némileg gyakorlott, de a meteorológiában járatlan megfigyelőt egyedül jellemzi, részes abban a meteorológus is. Schoenrock emliti,*) hogy Pawlowskban 1880—1883-ban három tanult obszervátor, kiket folytonosan ellenőriztek, s kiknek alkalmuk volt megfigyeléseiket összevetni s a mutatkozó különbséget kiküszöbölni, a következő fokkal tüntette fel a felhőzetet %-ban.

	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz
Danilow	76	62	64	77
Metz	73	61	58	76
Mielberg	73	59	56	73

Ime, nyáron 8%-kot is tesz az eltérés ugyanazon a helyen. Képzelhető, mekkorák a differenciák kevésbbé értelmes megfigyelők között. Sőt, ha az évi átlagot tekintjük is, ugy is 70, 67 és 65%-kot kapunk; tehát még 5%-nyi eltérés mutatkozik.

S ebből mi következik?

Az, hogy az izonefák (az egyenlően borult helyeket összekötő vonalak) még 5—5%-konkint sem rajzolhatók meg mindenkor kellő pontossággal.

Legyen szabad erre vonatkozólag legujabb meteorológiai évkönyvünkből (1895. évfolyam), melyet épen most, e sorok irása előtt kaptam, néhány adatot felhozni.

A %-ban kifejezett átlagos felhőzet volt 1895-ben:

---

*) Die Bewölkung des russischen Reiches. 4. l.

	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
1. Debreczenben	60	41	31	40	43
2. Ujvidéken	69	51	32	50	50
3. Egerben	82	49	38	45	53
4. Turkevén	79	53	36	50	54
5. Budapesten	79	55	39	50	56
6. Gyulafehérváron	74	56	42	51	56
7. Kőszegen	67	59	46	54	56
8. Szegeden	76	57	40	54	57
9. Nyiregyházán	80	52	40	52	58
10. Szepes-Iglón	75	55	55	60	60
11. Kalocsán	77	62	47	59	61
Átlag (11 állomás)	74	54	40	51	55

Hogy a nagy Alföldön Debreczenben legderültebb s Kalocsán legborultabb legyen az ég 11 állomásunk közül, melyek az Alföldön, Erdélyben, a Tátra s az Alpesek vidékén elterülnek, egy cseppet sem valószinü. Kalocsán tulbecsülték a fokot, Debreczenben kellőnél kisebbnek fogták fel. Ha már most azok a megfigyelők, kik 1895-ben 11 állomásunkon müködtek, 20—25 éven keresztül folytatnák feljegyzéseiket, valószinü, hogy a különbség egyöntetü eljárás mellett akkor is csaknem ép oly szemetszuró lenne, mint a jelen esetben.

A hosszu sorozatok tehát ugyanegy megfigyelőtől, jóllehet teljesen homogének, lehetnek tökéletesen jók, de lehetnek tökéletesen rosszak is.

Más eset fog előállani, ha a megfigyelők sürün váltakoznak; ott megtörténhetik, hogy a hosszu sorozat jó átlagot fog adni, de csaknem biztos az is, hogy a sorozat homogén nem lesz. Ha tehát arról lenne szó, hogy a felhőzet évről évre való váltakozását, derülő vagy boruló jellemét megállapitsuk, a sok észlelőtől származó hosszu sorozatnak nem sok hasznát vehetnők. A redukcziót más állomásokra nézve sem sok előnynyel kisérthetnők meg, mivel sokszor lehetetlen kideriteni, vajjon ki volt a megfigyelő oly helyen, hol intézeti alkalmazottak végezték a följegyzést, kik neveiket a havi ivekre rá nem jegyezték.

A havi és évi átlagok megitélésénél jó szolgálatot tenne az, ha a derült és borult napok gyakoriságát ismernők, csakhogy e fontos tényezőt nem közlik meteorológiai évkönyveink.

Tudvalevő dolog, hogy a borult (81—100%) és derült (0—19%) napok gyakoriságából Grossmann ezen képlete*) szerint (Átlagos felhőzet = 53 + $\frac{45}{n}$ × [borult—derült napok differenciája]) kiszámithatjuk a felhőzet átlagos fokát. Hogy a számitás mennyire közeliti meg a megfigyelést, erre nézve legyen szabad saját adataimat bemutatni. Turkevén 1892—1896-ban a felhőzet foka %-ban a következő:

Jan.	Febr.	Márcz.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Decz.	Tél	Tav.	Nyár	Ősz	Év
75	59	54	51	48	46	35	35	36	57	64	69	68	51	39	52	52

A derült és borult napok átlaga ugyanabban az 5 évben ez:

	Jan.	Febr.	Márcz.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Decz.	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
Derült nap	4	6	8	8	7	7	12	13	12	6	5	4	14	23	32	23	92
Borult nap	19	11	9	8	6	5	3	4	4	10	12	15	45	23	12	26	106
A borulat átlaga a képlet szerint	75	61	54	53	52	50	40	40	41	59	63	69	68	53	43	54	55
Eltérés a megfigyeléstől	0	+2	0	+2	+1	+4	+5	+5	+5	+2	−1	0	0	+2	+4	+2	+3

Ime, ez a különbség a képlet és a megfigyelés szerint. Ha azonban 53 helyébe a mi értékünket, 52-őt teszünk, a differenczia csekélyebbé válik, de a nyári hónapokban még mindig 3—4%-ot tesz majd.

Az átlagos felhőzet megitélésére teljesen biztos alapra akkor teszünk szert, ha nem csak a derült és borult napok gyakoriságát, hanem egyszersmind azt is tudjuk, mily gyakran jegyezték fel az egyes fokokat bizonyos időszak alatt.

Erre nézve legyen szabad megint saját megfigyeléseimre hivatkozni, melyeket Kun-Szent-Mártonban (1882. márcz.—1886. decz.) és Turkevén (1892—1896) feljegyeztem. Amazok a kezdő, emezek a már némileg gyakorlott obszervátor egyéni sajátságát hivatvák megismertetni.

A borulati fok gyakorisága. Összeg.

	Óra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0—10
Kun-Szent-Márton	7 d. e. =	460	219	83	62	54	34	43	64	55	147	574	1795
	2 d. u. =	279	174	118	105	94	76	63	94	91	146	555	1795
	9 este =	622	135	87	51	37	42	24	49	61	101	586	1795
	7+2+9 =	1361	528	288	218	185	152	130*	207	207	394	1715	5385

*) Meteorologische Zeitschrift. Berlin. 1884. évf. 341. l.

	Óra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0—10
Turkeve	7 d. e. =	485	206	72	32	35	45	39	45	64	135	669	1827
	2 d. u. =	294	199	125	106	81	56	72	63	90	190	551	1827
	9 este =	655	155	74	32	30	30	29	27	35	10	670	1827
	7+2+9=	1434	560	271	171	146	131*	140	135	189	415	1890	5481
Együtt	7+2+9=	2795	1088	559	389	331	283	270*	342	396	809	3605	10866

A mint látjuk, a két sor között lényeges különbség nem mutatkozik; leggyakoriabban lett feljegyezve a **10** és **0**, legritkábban az **5** és **6** fok. A különbség két-két fok között elég szabályos. Az egyéni jellemvonás tehát állandónak bizonyul. Pedig Kun-Szent-Mártonban mintegy 4 nyári hónapban távollevén lakóhelyemről, a feljegyzést egészen gyakorlatlan egyénre kellett biznom.

A nagy Alföldön tehát saját felfogásom szerint a 3—8 közötti fokok legritkábban fordulnak elő egyenkint, leggyakrabban pedig az igen nagy, vagy igen kis felhőzeti fokok. A **10**-es fok gyakoriabb este és reggel, mint délben, de csak kis mértékben, a **0** fok pedig este és reggel sokkal gyakoriabb, mint délben.

Évszakaszonkint a borulati fokok gyakorisága a két megfigyelő helyen a következő (összegek):

	7 órakor			2 órakor			9 órakor		
	0	1—9	10	0	1—9	10	0	1—9	10
Tél	145	262	465	147	306	419	262	167	443
Tavasz	252	396	272	144	511	255	347	276	297
Nyár	238	417	165	111	676	133	349	397	174
Ősz	210	259	241	171	440	299	219	249	342
Év	945	1434	1243	473	1943	1106	1277	1089	1256

Télen a teljes borultság esetei egész nap leggyakoriabbak a szakgatott felhőzethez vagy derültséghez képest.

Délben és reggel a szakgatott felhőzet az uralkodó tavasszal, nyáron és ősszel egyaránt; este azonban tavasszal leggyakrabban derült az ég, nyáron szakgatott felhőzetű, ősszel teljesen borult, mikor is a télre való átmenet kezd már érvényesülni.

A borulati fokok gyakoriságát még más szempontból is érdemes szemügyre venni; abból, hogy miképp váltakoznak napról-napra.

Arról van szó, vajjon egyenlő időtartamuak-e a derült (0—19), a borongó (20—80) és a borult (81—100)

időszakok vagy sem? E kérdésre megint kun-szent-mártoni (1882. febr. —1886.) és turkevei (1892—1896) megfigyeléseimből adom meg a feleletet.

Az időszak napjai, mikor a felhőzet napi átlaga:

0 — 19%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	nap
Tél (Eset)	55	17	10	2	1	—	—	—	—	—	—	—	
Tavasz »	69	17	15	12	3	1	—	2	—	—	—	1	
Nyár »	84	31	19	9	3	3	2	1	—	—	—	—	
Ősz »	74	16	9	3	3	2	1	2	1	1	—	—	
Év »	282	81	53	26	10	6	3	5	1	1	—	1	

20 — 80%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	nap
Tél (Eset)	113	42	23	7	4	4	1	—	1	—	—	—	—	
Tavasz »	97	41	27	10	13	4	1	1	1	1	—	—	—	
Nyár »	87	51	23	15	8	2	8	4	4	1	1	—	1	
Ősz »	114	56	29	15	5	3	1	1	1	—	—	—	—	
Év »	411	190	102	47	30	13	11	6	7	2	1	—	1	

81 — 100%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	nap
Tél (Eset)	77	28	25	17	6	3	1	3	—	1	—	—	1	
Tavasz »	69	30	12	5	3	4	—	1	—	—	—	—	—	
Nyár »	54	17	1	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	
Ősz »	88	34	8	8	5	5	—	—	—	—	—	—	—	
Év »	288	109	46	32	14	12	2	4	—	1	—	—	1	

Látnivaló e kimutatásból, hogy az egyenlő felhőzetű időtartam többnyire egy napos; és pedig tesz az időszak hossza:

	0—19%;	20—80%;	81—100% { felhőzet mellett
Télen	1·57* napot;	1·81* napot;	**2·33** napot
Tavaszszal	**2·06** „	2·16 „	1·87 „
Nyáron	1·99 „	**2·57** „	1·41* „
Őszszel	1·91 „	1·96 „	1·80 „
Az egész évben	1·89 „	2·13 „	1·93 „

A derült idő legtovább (2·06 napig) tavaszszal, legrövidebb ideig télen tart; a borongó időtartam leghosszabb (2·57 napig) nyáron, legrövidebb télen; a borult időszakok leghosszabbak télen (2·33 napig), legrövidebbek nyáron. A tél e szerint legváltozékonyabb.

Általában véve leghosszabbak a borongó időszakok (2·13 nap); ámde ha tekintetbe vesszük, hogy a borongó jellem 60%-ot foglal magában, a másik két csoport pedig csak 20-at, ugy a borult időszakokat kell voltaképen leghosszabbaknak tartanunk.

Felhőzeti tanulmányokhoz adataink, melyek meteorológiai intézetünk évkönyveiben 1871-től 1895-ig előfordulnak, sok kivánni valót hagynak fönn. S ha Róna a légnyomásról szóló igen jeles művében kényszeritve érezte magát ekként aposztrofálni a vidéki megfigyelőket a 146. lapon: „Az August-féle pszichrometer kezelése tudvalevőleg nagyobb gondot kiván, mint a mennyit vidéki észlelők arra rendszerint forditanak, főleg alacsony hőfoknál; a hiányos kezelés előidézte hiba sok helyütt olyan nagy, mint az, melyet elkövetnénk, ha a vidéki állomás páranyomása helyett a budapestit vesszük", én hajlandó volnék még tovább menni s a felhőzetnél Budapestet és Ó-Gyallát sem venném ki, midőn az egész 25 éves időszakról van szó; csakhogy midőn a vidéki, részben ingyenes megfigyelőket némileg menteni tudnám, nem tehetném ugyanezt Budapestet illetőleg.

Ha meteorológiai feljegyzéseink nem ütik meg mindenkor a kellő mértéket, én a miatt nem okolnám csupán csak a vidéki megfigyelőt. Hiszen ha a havi ivek feldolgozásakor a hibás egyént figyelmeztetnék a központból, továbbá ha az állomásokat rendszeresen látogatnák az Intézet tisztviselői, sok, igen sok tévedőt helyes utra vezethetnének.

Óhajtandó is volna, hogy lehetőleg egyöntetű eljárás honosulna meg nem csak a felhőzeti fok megállapitásánál, (pl. hogy gyönge köd idején, midőn az égboltot tisztának látja az ember, a borulatot **0**-sal vagy **10**-zel kell e megjelölni,) hanem a felhőalakok megnevezésénél is. Az 1894-ben kiadott Utasitás még nem alkalmazkodik a nemzetközileg elfogadott alakokhoz, minek azután az a következménye, hogy az egyik a régi, a másik az uj elnevezéseket használja. A megfigyelő iv is jelenleg olyan, hogy a felhőalak rovatába egy alakot és irányt is bajos bejegyezni, kivált ha a szemhatár 16 tája szerint történik a bejegyzés; ellenben két-, háromféle felhőalak

abban sehogysem fér el, pedig ilyen eset is elég gyakori. Elhiszem, hogy a vidéki megfigyelők nagy része és talán a budapestiek is, többnyire üresen hagyják a felhővonulás rovatait, de találkozhatnak mégis kivételek, kik pontosan szeretnék azokat kitölteni. Ne sajnáljon hát az Intézet 2—3 czentiméternyi üres tért ezektől s ne kényszeritse őket, hogy az együvé tartozó adatokat a Jegyzetek rovatába is irogassák s igy azoknak valamikor történendő összeszedését megnehezitsék.

A felhőmegfigyelések, ugy a hogy most történnek, igen sok egyéni befolyást engednek meg. A megfigyelők sem az iránnyal, sem az alakkal nem jönnek soha tisztába s igy megfigyeléseik ingadozók. Az utasitások sem kielégitők, azokból tiszta fogalmat alkotni nem lehet, csak ha az észlelő tudományosabb alapon kezd buvárkodni; már pedig erre a térre a 300 megfigyelő közül, nem hiszem, hogy csak 50-en is léptek volna. Hátha még azt is megfontoljuk, hogy a legszorgalmasabb megfigyelő is ki van téve annak, hogy évenkint 2—3 hónapban helyettesittetnie kell magát s rendesen csak félig képzett emberrel!

Milyen klimában épüljön a szanatorium? *)

dr. Kuthy Dezsőtől.

Sokat vitatott kérdés, a mely iránt azonban mind egybehangzóbb megállapodásra jutnak a tüdővész orvoslásával foglalkozó szakemberek. Mig kezdetben immunos zónát kivánt a phthiseotherapeuta, mig Brehmer is az ő sikereit részben Görbersdorf állitólagos tüdővészmentességének tudta be, addig manapság folyvást jobban terjed a kevésbé követelő felfogás: elég, ha a sorvadásos beteget relative kedvező klima viszonyok közé küldjük, a higiénés-diétás terápia pontosan véghezvive megadja a gyógyulására ekként is a módot.

Mit értettek egy hely immunossága alatt? Nyilvánvalólag azt, hogy ott nem fordul elő tuberkulozis. Kétségtelen, hogy a gümőkór nem jelentkezik mindenütt egyforma gyakorisággal, sőt vannak helyek, a hol állitólag nem uralkodik. Jourdanet az ő nagy munkájában a magaslatok klimájáról közli Guilbert észleletét, a ki

*) A tüdővész szanatoriumi gyógyitása. A higiénés-diétás terápia tekintettel a szegénysorsu tüdővészesek ügyére. Irta: Kuthy Dezső dr., előszóval ellátta Korányi Frigyes, bevezetőt irt hozzá Dr. E. P. Léon-Petit. 48 rajzzal és 2 térképpel. Kiadja a M. Tud. Akad. segélyével a M. Orv. Könyvkiadó-Társulat, Bpest, 1897.

mint praktikus orvos a Cordillerák benszülöttjein tüdővészszel nem találkozott. Jimenez Mexikó (2271 m. magasság) kórházában 24 évi átlag szerint csak a betegek $1\,^1/_4\,^0/_0$-án kons atálhatta a tüdővész előfordulását. Volland dr., a ki Davos-Dorf-ban több mint 20 éve űz gyakorlatot és mintegy 1000 lélek törzslakosság fölött van átnézete, eddig — saját szóbeli értesitése szerint — egyetlenegy tüdővész-esetet sem látott közöttük. Ellenben Ajaccióban, a második Madeira-ban is elég a tuberkulozis, mint a hogy Paoli dr. 16 évi prakszisa tápasztalataiból elég őszinte volt előttem bevallani és Cairo arabjai nem kevésbbé pusztulnak sorvadásban. Úgylátszik tehát, hogy a magaslati klimában tényleg jelentékenyen kevesebb a tüdővészes megbetegedés. De azért valamely helynek relativ immunosságát sem vagyunk hajlandók egyenest a tengerszin feletti magasságával összeköttetésbe hozni. A ftizis gyakoriságára az illető magas fekvésü helyen is mindig döntő befolyással lesz, vajjon sürű-e ott a népesség vagy nem. Mig ugyanis Miquel 2000 méteren felül a levegőben mikroorganizmust nem talált, addig, mint láttuk, Jimenez dr. az ezen nivón felül fekvő Mexikoban tüdővészesetek (bár gyérebb) előfordulásáról számol be. Ha a Miquel-féle vizsgálat Mexicoban történik, bizonyára nem lett volna negativ eredménye. A hegyvidék általában, de főkép a nagyobb éjszaki szélességen fekvő magaslatok ritkább népességüek, a közlekedés itt nehéz s igy kis arányok közt mozog, az iparűzés nagyban nem folyik: kevesebb a levegő por- és baktériumtartalma. Hozzájárul a hegyvidék több erdősége, az aránylag hosszu télen állandóan megmaradó hótakaró, melyek mind pormentesebbé teszik az atmoszférát. Természetes, hogy a magaslati helyek kevesebb alkalmat adnak a fertőzésre. A szervezet pedig jó táplálkozás mellett sok oly stimuláns tényezőt talál, a mi anyagcseréjét élénken, vérkeringését, szöveti táplálkozását pedig rendben tartja. Az emberek keveset foglalkozván szobai munkával, sokat vannak a szabad levegőn, nem úgy mint a sikföldön, a hol a társadalom épen teljes munkásságát kifejti, a hol nagy az embertömörülés, sok az egészségi ártalom, porosabb, több csirát tartalmaz a levegő, stb. Ezek azok a tényezők, a melyekre a magasabb fekvésü helyek relativ tüdővészmentességét nagyrészben visszavezetni hajlandó vagyok. Hisz látjuk, Davos-Dorf-nak már ma előnyéül emlitik a leirások, hogy nem oly nagyszámu ember lakja, mint az erősen divatba jött Davos-Platz-ot, a tulajdonképeni gyógyhelyet. Mikor Léon-Petit Arosa gyógyállomását leirja különösen kiemeli Davos-Platz-al szemben, hogy nincsenek rakásra halmozott emberlakásai, a szétszórt házak szinte elvesznek a völgyoldalak fenyőerdőjében.

Érdekesek e részben, mert a kérdésnek más oldalról is hasonló megoldását foglalják magukban azok az irodalmi adatok, a melyeket Preysz Kornél egy legujabban megjelent füzetében találunk összegyüjtve. Schmetter, Svájc tüdővészes halandóságát tanulmányozván, arra az eredményre jut, hogy „a gümőkóros halá-

lozás a helyek tengerszin feletti magasságának arányában csökken ugyan, ámde e kisebb halálozási arány e magas fekvésü helyeken is azonnal emelkedik, mihelyt az iparűző lakosság száma növekszik". Kutschera Stájerország tüdővészes mortalitását vizsgálván, igy nyilatkozik: „a magasabb fekvésü helyek csekélyebb halandóságát más tényezők s nevezetesen azon körülmény okozza, hogy a talajviz pangása magasabb helyeken csekélyebb, vagy egyáltalán nem fordul elő, továbbá azon körülmény, hogy a magasabb helyek a nagy forgalmi utaktól távol esnek, hogy azokon az ipari foglalkozás csekély . . . stb." Wertheimer Baden nagyherczegség statiszkájából vonta le a következtetését: hogy „az átlagnál kisebb volt a tuberkulozis okozta halálozás a magasabb fekvésü, de különösen a gyér lakosságu s azon helyeken, a melyek lakossága főleg mezőgazdasággal foglalkozott."

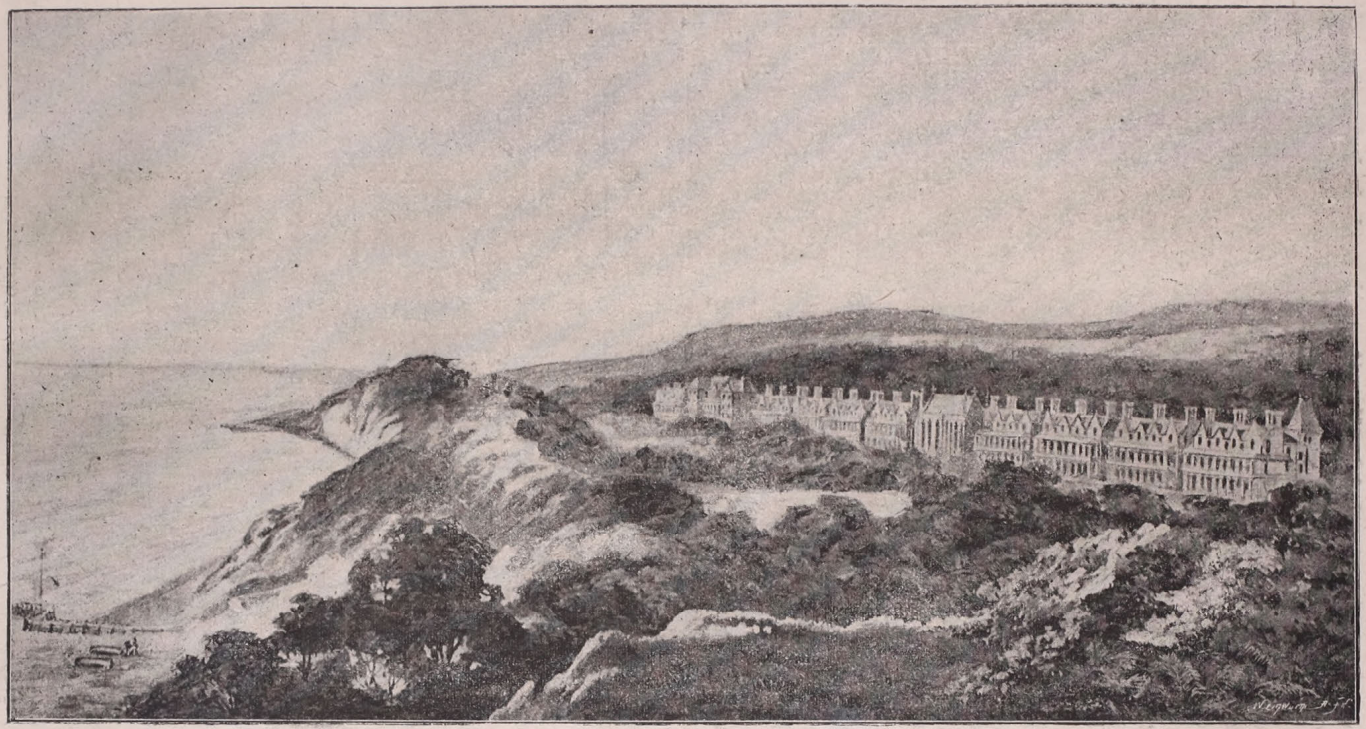
Van-e abszolut immunos hely a tüdővész szempontjából? Bizonyára kevés olyan, ahol ember lakhatik és lakik. De ha van is, csak olyan értelemben lehet, hogy eddig ott a sorvadás nem fordult elő. Mihelyt az illető hely nyilt betegstációvá válik, megszűnt a tüdővésztől való mentessége.*

Olyan értelemben immunos klima pedig, hogy a tüdővész ellen direkte hasson, nincs és — tekintve a gümőbacillus nagy ellenállóságát szárazság, hideg, stb. ellen — nem is képzelhető.

És egyáltalán nem sikerült eddigelé a magasságok levegőjének semmiféle baktericid hatását kimutatni. Magam A. Mosso prof. turini intézetében nemrég foglalkoztam e kérdéssel. A Monte Rosa csúcsmagasságának (c. 4500 m.) megfelelőleg ritkitott levegőben, kb. 420 mm. kénesőnyomású atmoszférában neveltem Fraenkel-fele pneumococcus-tenyészeteket. Az állatkisérletek ezekkel némi csökkenést mutattak ugyan a virulenciában de az állatok azért javában pusztultak el az ojtás révén. Egyéb bakteriumfajokra valószinüleg hasonló eredménynyel lehetne próbát tenni.

Mindezekből eléggé láthatjuk, hogy a higiénés-diétás terápia ügye rosszul állana, ha immunos zónára volna szorulva. Ezt bajosan adhatnók meg a betegnek. De szerencsére nem is szorul reá. Brehmer eredményei világhirüekké lettek, pedig azóta kiderült (Finkelnburg), hogy épen Waldenburg kerülete, a melyben Görbersdorf fekszik, porosz Sziléziának a leginkább tüdővésztizedelte részei közé tartozik. Bátran elmondható, hogy meg tudjuk és meg fogjuk mindenkor tudni gyógyitani vagy legalább a javulás utjára visszük az el nem hanyagolt eseteket ott, a hol pontos és lelkiismeretes szanatóriumi kezelésben részesül a beteg. Ennek a kezelésnek nem kell azután immunosság, (hiszen gyógyitóan immu-

* Ujabban már kevesebb merészséggel hangoztatják az irodalomban az immunos zónák tanát. Prof. van Bebber könyvében pld. ezeket a kijelentéseket találjuk: «Diese Krankheit (Tbc.) ist über die ganze bewohnte Erde verbreitet, wobei allerdings einige Gegenden, wie Hochplateaus und Hochthäler anscheinend verschont bleiben . . .» és: bei Höhen über 2000 M. beginnt schon eine fast immune Zone.»



1. kép. **Az angol királyi tüdőbeteg-gyógyító-intézet Ventnorban (Wight-szigetén).**

nos klima úgy sincs,) csak lehetőleg tiszta levegő és kedvező egyéb klimabeli viszonyok. A lehető tiszta levegőre, mint alább látni fogjuk, minden esetre szükség van, a klima egyéb kedvezéseire csak annyiban, a mennyiben ezek a gyógyulást elősegitik, ellenkező esetben hátráltatják. Jóllehet sok módunk van rá a szanatóriumi terápiában, hogy a klima kedvezőtlenségein is győzedelmeskedjünk. „Ici, le climat peut aider la cure et on compte sur lui; là il peut l'entraver et on compte avec lui Mais. il n'intervient jamais dans le traitement qu'à titre secondaire", mondja Léon-Petit.

Dettweiler a gondolatot igy fejezte volt ki: „Die Phtise kann in jedem von Extremen freien Klima geheilt werden" és hasonló nézeten vannak H. Weber, Moeller, Meissen, Hägler, Renzi stb. Cormak ugyanezt már még előbb kimondotta.

Mindamellett sokan vannak, a kik határozottan a magaslati klima mellett törnek pálczát. Igy Volland, Peters, Hampe, F. Wolff stb. Mások és köztük nagy nevű klinikusok neveit látjuk szerepelni, az arany középutat tartják meg. Elismerik a magasabb hegyvidék előnyeit, méltatják is, de nem becsülik túl, nem állitják oda conditio sine qua non-nak. Curschmann kijelenti, hogy ha nincs is immunos zóna, mégis bizonyos magasságoknak van aránylag a legtisztább levegőjük. v. Ziemssen nem tartja a magasabb fekvést, sőt a hegyvidéket sem elkerülhetetlenül szükségesnek; szerinte a sikföldön is választható esetleg jó hely (erdős, napos, széltől védett terület!), de a hegyi tél az ő frissitő, soha nem túlságos hidegével, folytonos porvédő hótakarójával s a többnyire derült égből melegen alásugárzó napfénynyel — sok előnyt ad a tüdővészgyógyitás kezébe. Driver és Liebe, továbbá Székely szintén elismerik a magaslati fekvésnek, még inkább általában a hegyvidéknek jó oldalait.

A tengerparti klimának a szanatóriumi kezelést illetőleg több pártfogója akadt. Ilyen többek közt Leyden. Williams a tengeren hosszasabban utaztatott tüdővészes betegeken jó eredményt látott. Ventnor tengermelléki gyógyitóintézetében (lásd 1. képet) az utóbbi évek egyikén 639 beteg közül 77 közel teljesen meggyógyult, 120 nagyfokú javulást, 282 pedig középszerű javulást ért el. Clar bizonyos esetekben a tengerparti klimát szintén előnyösnek tartja, ellenben Ladendorf pld. határozott ellenzőjévé szegődött.

A dél klimáját egyes szerzők határozottan károsnak jelentik ki a tüdővészre. Curschmann Madeirával száll pörbe. Weber meg hangsúlyozza, hogy a forró vidékeken a tüdőgümőkór akút és szubakút karakterrel bir, mig a mérsékelt és hideg klimában krónikus lefolyásu.

A tengerparti és délvidéki klimát illetőleg mondottakhoz egyaránt szó fér. Sem a túlmagasztalásnak, sem a túlszigorú megitélésnek nincs helye. A tengermellék állandóbb hőmérséklete, aránylag más hasonló alacsony fekvésű helyekhez képest tiszta levegője minden bizonynyal ajánló körülmény. Hogy pedig Ladendorf

tüdővész-statisztikája nehány keletitengeri városról nem valami fényes, még magában véve nem bizonyit semmit. Az ellen különösen nem eshetik latba, hogy egyébként kellőleg védett tengerpartra szanatóriumot állitsunk. A forró klimába úgy sem küldünk senkit, az enyhe meleg — Európa déli gyógyhelyein télen kedvező lészen, nyáron pediglen még mindig alacsonyabb temperatura-végletekkel birnak e többnyire tengerparti helyek, mint a kontinentális sikföld hasonló szélesség ala t. Hisz tudjuk, hogy az izoter vonalak a kontinensen éjszak felé térnek ki. Minden esetre a tapasztalat azt bizonyitja, hogy a levegő egy bizonyos hüvössége — mint Liebe is hangsúlyozza — szintén előnyös a phthiseotherapiában. A nagy meleg kerülendő. Ezért a déli stációk betegei a nyarat magasabb fekvésü helyeken töltik el legjobban ugyanazon szélesség alatt. Madeirának is megvan ez a nyári menedéke, Ajacciőé pedig ugyanilyen szerepben Vizzavona.

Az alpin és subalpin klimának kétségtelenül sok előnye van. A már emlitettem levegőtisztaság, minél feljebb megyünk a magasságban, annál könnyebben található meg, annál inkább közel jár az ideálhoz. A magaslatok kellőleg körülzárt völgyei sok szélcsöndes és derült napot engednek élvezni a betegnek télen is. Feledhetetlen előttem a benyomás, a mit 1896 január 7-én Leysin sur-Aigle szanatoriuma előtt a vidék képe gyakorolt reám. Az 1200 méter magasságban fekvő alpesi faluban ragyogó tiszta idő, a falu chalet-i felett még vagy 200 méterrel álló szanatórium pazar napsugárban úszik, az intézet előtt kis hólepte fensikon élvezettel sütkérez az intenziv fény- és hősugárözönben a betegek serege. Az ég azurkék, akár a Rivieráé, egy bárányfelhőcske sincs rajta. Egy szellő nem mozdul. A kormozott hőmérő a napon 40.5° Celsiust mutat a déli órákban. Mindenki élvezi a meleget, a portalan, tiszta, nyugodt levegőt, a véghetetlen csöndet, a mely körülte elterül. Gyönyörködve nézi a szemközt nagy távolban is óriásként előmagasló Dent du Midi-t, a nagy csillogó fehér, havasi csucsot. Ez lefelé egyszerre csak elvész a szem elől, mert az egész völgyet, mely a falu alatt elterül, erdőivel, rohanó patakocskáival együtt tejfölsürüségü köd tölti be. 1000 méteren alul szinte vágható sürü köd, odafönt ragyogó tiszta égbolt és napsütés már aznap (a sunshine recorder szerint) reggel $^1/_2$9 óta! Davos téli évadja hasonló panorámákat nyujt s az alpesi gyógyhelyek tele általában. A nyár e magasságokban önként érthetőleg a legkellemesebb s szintén sok előnyt ad a sikfölddel szemben. A hóolvadás ideje volna az egyedüli, a melyről feltehetnők, hogy kellemetlen a betegre. De a Turban-szanatórium (Davos-Platz) tapasztalatai az egész évet ott töltő betegekről e részben is igen megnyugtatók. A magasságok téli hidegje nem ártalmas, ha a beteg a baj kezdődő stádiumában van, nincs még legyöngülve és elég korán megy fel az alpesek közé, hogy szervezete alkalmazkodhassék. Az intézetben meghüléstől észszerü edzés és kellő óvatosság utján védik a beteget. Turban szóbeli szives közlése szerint csak az esetek mintegy 5%-ában tapasztalt

meghüléses szövődéseket (gégehurut, köhögéses izgalom), mindamellett, hogy a beteg nyakát a sokszor szigoru napokon künfekvés alatt sem védik különösen. Ziemssen, Driver a hideg levegőnek határozottan jótékony befolyást tulajdonitanak, Liebe a száraz hideg kedvező hatását tapasztalta a tüdővészesekre. Dettweiler az oxidácziós folyamatok emelése utján véli az alacsonyabb hőfoknak mint bőringernek a kedvező befolyását meg is magyarázhatni.

A magaslati klima egyik jellemzője, hogy szárazabb, nagyobb evaporácziót enged. Ennek a tüdővész terápiájában több előnye van. Az izzadások szűnnek, a beteg folyadékokat inkább vesz magához s igy a tejet szivesebben issza, de Clar a lágyulási góczból eredő felszivódási lázak esetén azért is fontosnak tartja az emlitett körülményt, mert a száraz levegőben könnyebben támad a szétesö csúcs-infiltráció helyén demarkálódó barlang.

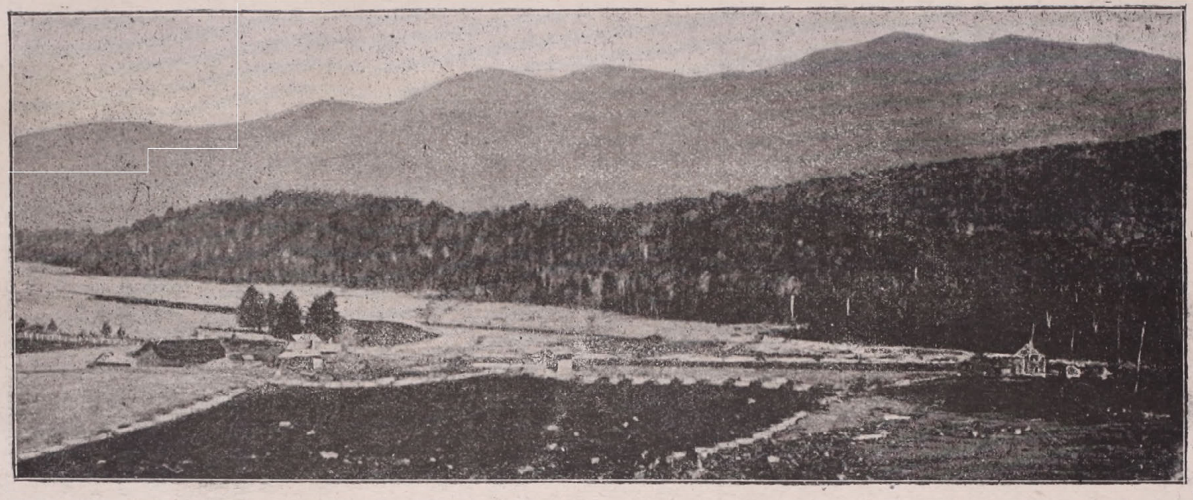
A levegő kisebb vizgőztartalmánál fogva és mert a napsugarak kisebb levegőrétegen át jutván a magas fekvésü helyekre, kevésbbé abszorbeálódnak (Rubner): a magaslati klimában a napsütést intenzivebben érezzük. A testek jobban megmelegszenek a napon magasfekvésű helyen. Martin ezt összehasonlitó levegő és talajhőmérésekkel igazolta be. A Faulhornon 2680 m. magasságban a levegő hőmérséke 8·2° C. volt, a talajé 16·2° C. Brüsszelben a levegő hőmérséke 21·4° C., a talajé 20.1° C. A napsugárzás ez erősebb volta nemcsak a télen kellemes nagyobb hőhatás, de jelentékenyebb fényhatás révén is hasznos az organizmusra nézve.

A vérzésekről manapság tudjuk, hogy a magaslati klimában nem gyakoriabbak, mint a sikföldön. Léon-Petit erre nézve Egger-nek 2003 tüdővészesre vonatkozó tapasztalatait idézi.

Egy részüket magaslati gyógyhelyen, más részüket Montreuxben és Baselben kezelte volt Egger. A már előbb is vért köpött betegek közül 13·59% kapott ujra vérzést a hegyekben, 18·88% a sikföldön. Azok közül, a kiknek még nem volt haemorrhagiája, 2·05 % mutatott ilyet a magas fekvésü helyen és 5·70% a sikföldi stációkon. L. Spengler a saját adatai, továbbá A. Spengler (Davos), Peters (Davos) és Egger (Arosa) tapasztalatai alapján tablázatot közölt, melynek foglalatja ez: 1284 tüdővészes közül 55%-nak sem az alföldségen, sem az alpin klimában nem volt tüdővérzése, mindkét helyen mutatott haemoptoët 6%; az alföldségen nem vérzett, de a magas helyen igen: 2%, ellenben 36.5%-a a betegeknek vala olyan, kinek a sikon volt, az alpesi régióban pedig nem volt tüdővérzése.

Az alpesi gyógyhelyek előnyeit részben magukénak mondhatják a subalpin állomások is. Itt is tisztább a levegő, állandóbb a téli pormentesitő hólepel stb., csak a köd gyakoribb. Kellő szélvédettség mellett még mindig vannak előnyei a sikföld klimája fölött.

Sem a havasi, sem az alhavasi tájaknak nem ismerhetjük el azonban azt a sajátságát, amit régibb és ujabb keletü hibásan



2. kép. **Az Adirondack-Cottage-Sanitarium elhelyezése.** (Szegényebb sorsúak számára épült tüdőbeteg-szanatorium New-York államban.)

értelmezett vizsgálatok alapján nekik több oldalról tulajdonitottak. Már a tankönyvekbe is belé kezd férkőzni manapság az a tétel, hogy magas fekvésű helyeken embernek-á latnak egyaránt megszaporodik a vörös vérsejtjei száma. Viault óta egész serege a vizsgálóknak (Egger, Miescher, Koeppe és Wolff, A. Mercier stb.) azt találta, hogy a subalpin és alpin helyekre felutazó egyének vagy felvitt állatok vérének egy köbmilliméterében hamarosan sokkal több vörös vérsejt mutatkozik, mint a mennyi benne az alföldségen volt. A szaporodás m^3-kint egy milliót is elért, sőt többre is rughatott. A jelenségnek — ez egyező eredmények mellett — okvetlenül valónak kellett lennie. Annál valószinütlenebbnek tetszett a priori is helyes fiziológiai és pathologiai gondolkodás mellett a magyarázat, a mit az észlelők e tüneménynek egyhangulag adtak: hogy a vérsejtszám emelkedése abszolut, azaz a magaslati klima gyors új vérsejttermelést hozna létre a haematopoëtikus szerveinek (lép, csontvelő) izgatása utján. „Ezzel akarja — úgymond — a szervezet kompenzálni a magasságokban levő kisebb oxigén-bevitelt, a mennyiben szaporitja a vérnek oxigénmegkötő alkotórészeit, a haemoglobin-tartalmú vörös sejteket.“ Elképzelhető, mily fontosságú tény lett volna ez, ha a magyarázat beválik, a magaslati gyógyhelyekre, minő betükkel lett volna belényomtatva a nehány száz méternyi magasságban fekvő fürdők prospektusaiba, hogy ott uj vért kap, a ki odajő, stb. Nekem Angelo Mosso professzor, a ki Turinban időzésem alatt épen már dolgozott a magasságok fiziológiájáról készülő nagy művén, — a Monte Rosa-n (4500 m.) tett megfigyelései alapján mondotta volt: „alig képzelhetem el, hogy a test vérképző szervei, a haematopoëtikus szövevényes apparátusa reagáljon a magasságok ritkább levegőjének a hatása alatt, mikor én az egyszerübb szervi működésekben (lélegzés, szivműködés) sem találtam olyan eltéréseket, a minők a könyvekbben le vannak irva“ (lélegzés szaporasága, pulzusszám tekintélyes emelkedése). Hozzájárult, hogy Grawitz Gerhardt klinikájáról közölt dolgozatában már állást is foglalt az uralkodó felfogás ellen és laboratóriumában kimutatta, hogy a nagyobb vizveszteség révén előálló vérmegsürüsödés adja a fentemlitett vizsgálati eredmények magyarázatát. Magam részben a turini egyetem költségén, Mosso professzor páratlan szivessége folytán, — a Monte Rosa első glecserje alatt fekvő Gressoney-la-Trinité havasi faluban (1627 m.) végeztem a kérdés felderitése végett vizsgálatokat. Az egy köbmilliméterben jelenlevő vörös vérsejtek számát én is jelentékenyen megnagyobbodottnak találtam, de konstatálnom lehetett pontos fajsúlymérésekkel azt is, hogy a vér sürüsége a jelenséggel egyidejüleg emelkedett. Ezzel eldöntöttnek tekinthetjük, hogy a Viault először leirta vérlelet semmi esetre sem tudható be uj vérsejttermelésnek, hanem részben a vér időleges megsürüsödéséből, részben a vérelosztásban beálló változásokból magyarázandó.

Mindent összevéve, azért mi is fölébe helyezzük a magaslati

klimát a sikföldinek még a szanatóriumi kezelés szempontjából is, de nem vagyunk hajlandók a tengerszin feletti jelentékenyebb magasságot eszenciális követelménynek jelenteni ki. Szerény pár száz méterrel a tenger fölött álló hegyvidék is jól megfelel a czélnak, ha egyébként van, a mi mellette szól, a mi a helyválasztásnál ajánlhatja. Hegyes-halmos vidéket azonban mindenesetre kivánatossá tesz már a szélvédelem szempontja is. Tisztán kedvező fekvésű erdőktől szélvédelmet várni nem mindig tanácsos, a mesterséges oltalom a széltől pedig csak jó segitőeszköz, de magában nem kielégitő. Erdősnek okvetlenül kell a szanatórium helyének lennie, hogy középnedvességü, tiszta levegője legyen. Az általános higiénés viszonyok jósága a választott területen, bőséges jó viz, természetesen conditio sine qua non. Hogy ne legyen a nagyobb betegforrástól túlságosan távol, de mégis kellően izolált helyzetet, csöndet biztositsunk az épitendő intézetnek: másodrangúnak látszó, de a gyakorlatban nem kevésbbé fontos tényezők. (Folytatjuk.)

Hazánk időjárása az elmult áprilisban.

Az elmult hónapot általában a normálist felülmuló hőmérséklet és csapadék jellemzi. Alábbi összeállitás e két elemre vonatkozó adatokat tartalmazza:

Állomás:	Hőmérséklet. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Nagy-Szeben	11·7	+ 0·7	55	112
Maros-Vásárhely	11·4	—	97	167
Nagy-Bánya	[11·7]	[+ 1·1]	142	—
Szatmár	13·0	+ 1·4	198	—
Ungvár	11·4	+ 0·7	87	158
Nyiregyháza	12·5	+ 1·1	154	—
Vásáros-Namény	11·7	—	116	263
Késmárk	7·6	—	115	267
Selmeczbánya	9·1	+ 1·1	110	155
Pozsony	12·1	+ 1·4	57	93
Ó-Gyalla	11·7	+ 1·1	67	122
Magyar-Óvár	12·3	+ 1·8	64	128
Kőszeg	11·3	+ 1·1	48	66
Csáktornya	11·9	+ 1·3	63	76
Zágráb	12·9	+ 1·2	49	67
Pécs	12·1	+ 0·7	134	167
Pannonhalma	11·4	+ 1·1	30	59
Budapest	11·9	+ 1·1	118	193
Eger	11·7	+ 0·7	110	212
B.-Gyula	—	—	111	258
Arad	12·5	+ 0.5	84	168
Szeged	12·9	+ 1·1	69	144
Kalocsa	12·5	+ 0·5	68	—

Ez adatokból kitünik, hogy az ország valamennyi vidékén a hőmérséklet 0.5-től 1.8 C°-al magasabb volt a normálisnál. Ha az időbeli eloszlást keressük, Budapestre nézve a következő pentád értékeket nyerjük:

8·9, 10·4, 9·7, 12·8, 13·7, 15·7,

melyek a normális értékekhez viszonyítva a következő eltéréseket adják:

— 0·2, + 0·7, — 0·8, + 1·4, + 1·4, + 2·7.

Az elmult április hónapnak hőmérsékleti többletét tehát főkép annak második fele szolgáltatja. Ez időre esik a hónap legnagyobb hőmérséklete is; az ország legtöbb részén 29-ike körül állt be e szélső érték, csak nehány erdélyi állomás észlelte 3-ikán. E legnagyobb hőmérséklet értéke átlag 23 C° körül van. A hó első, hidegebb felébe esik a legkisebb hőmérséklet és pedig igen kevés kivétellel (Csáktornya, Békés-Gyula) a hónap 6. és 7-ikére. E legkisebb hőmérséklet több helyütt, igy Budapesten is, a fagypont alatti volt (—0·9 C°) Az ingadozás körülbelül az átlagos értékkel egyenlő. Igy Budapesten az e havi ingadozás 22·9 C°, holott az ingadozás 21 évi közepe 23·1 C°.

A csapadék a nyugoti határ kivételével az ország valamennyi részén jóval felülmulta a normálist ugyannyira, hogy gyakran annak kétszeresénél is több.

A légnyomás időbeli eloszlásának könnyebb áttekintésére a következő szakaszokat különböztetjük meg. 1—5-ig egy minimum befolyása alatt álltunk, melylyel szemben a kontinens keleti és nyugoti szélén egy-egy maximum állt. E helyzet az erős és heves északnyugati szelekben jutott kifejezésre. 6-án a nyugati maximum Közép-Európa felé vonul, hazánkban az idő szárazra fordul; 8-án egy északkelet-európai depresszió azonban e maximumot nyugatra visszaszoritja és hazánk északkeleti és keleti részén esős idő okozója; e depresszió mindjobban elterjed a közép-európai kontinensen, 10-én hazánk északnyugati részében is kezd esni, főleg egy az Atlanti-Oczean felett elterülő depresszió déli szélén fejlődött másodlagos minimum következtében.

A keleti depresszió magva Oroszország felett marad és 13-án Magyarország és a Balkán-félsziget felett terjeszkedik el. Hazánk legnagyobb részében esős az idő; 14-én nyugatról derülni kezd, a depresszió délkeletre vonul és egy északról kelet felé elvonuló maximum nagyobbára száraz időjárást hoz, mely 17-ig tart. Eközben a genuai öbölben depresszió fejlődött, mely 18-án Közép-Európán keresztül észak-kelet felé vonul, keleti széle hazánkon megy keresztül és számos helyen esős időt okoz. 20—24-én egy déli (a Földközi-tenger és Olaszország felett elterülő) minimum befolyása alatt állunk; az idő jobbára esős. E depresszióval szemben északon egy maximum van, mely mindjobban délre vonul és a depressziót félreszoritja; 28-ig az idő nagyobbára száraz, 29. és 30-án egy másodlagos minimum Közép-Európa felett ismét esős időt hoz hazánk legtöbb részére.

Zivatarmegfigyelőinknek a hó folyamán már elég dolguk akadt, amennyiben e hónap zivatarokban meglehetősen gazdag volt. Teljesen zivatarmentes nap alig néhány akadt; gazdag napok a hó 12-ike, 23-ika s a hó 3 utolsó napja, köztük különösen 30-ika. *dr. Steiner L.*

IRODALOM.

A légnyomás a magyar birodalomban 1861-től 1890-ig. Irta **Róna Zsigmond,** meteorológiai intézeti adjunktus. (Befejező közlemény.)

A rövidebb megfigyelési sorozatok kiegészítése és az észlelési anyag megvizsgálása. Már az eddigiekből meggyőződhettünk arról, hogy Magyarországon a légnyomás pontos havi középértékeinek képezésére 30 év sem elegendő s egyedül az évi középérték az, mely a kivánatos pontosságot megüti. Ennyi időre kiterjedő, megbizható megfigyelése is azomban csak egynehány állomásunknak van, amiért is szükséges a többiek megfigyeléseit erre a 30 éves időszakra visszavezetnünk. Hann szerencsésen megtalálta a módját úgy a hőmérsékletnél, mint a légnyomásnál, miként kelljen rövidebb észlelési sorozatokat megbizható, hosszabb sorozatokra visszavezetni. Az eljárás abban áll, hogy képezzük a két állomás egyidejü adatai között a különbözeteket, akkor a különbözetek átlagos értéke adja azt a redukcziós mennyiséget, amellyel a rövidebb sorozatot a normális állomás hosszabb sorozatára visszavezethetjük. Ily normális állomásokul kinálkoznak Budapest, Nagy-Szeben, Árvaváralja és Zágráb, mint a melyeknek észlelési sorozata az 1861—90 közti 30 évben folytonos és megbizható. Ezeknek segélyével lettek a többi sorozatok valamennyien 30 évre kiegészitve.

Ismervén két észlelési sorozat különbözeteit az egyes évekről, nemkülönben a több évi átlagos különbözeteket is, megállapithatjuk a különbözetek átlagos változékonyságát és közvetve az átlagos különbözetek valószinű hibáját.

Vizsgálva Budapest—Bécs különbözeteinek átlagos változékonyságát az 1873—92-re terjedő 20 évi időközről, látjuk hogy a legtöbb hónap számára 10 év, sőt az évi középérték számára már 5 évis elegendő, hogy az emlitett két hely között az átlagos különbözetek mint redukcziós mennyiségek szerepelhetnek. A különbözetek tehát sokkal állandóbbak mint maguk a középértékek.

Egyáltalán nálunk két-két hely közötti különbözetek annyira állandók, hogy felhasználásukkal már 10 évi észlelések is biztos alapot adnak 30 évre való kiegészitésökre. Nem szabad azonban felednünk, hogy csak kizárólag egyidejü (izokron) időszakokat szabad venni a különbözetek képzéséhez.

A szóban forgó módszernek még egy rendkivüli előnye van nevezetesen meggyőződést szerzünk általa az észlelési anyag minőségéről. A különbözetekben ugyanis nem szabad ok nélkül nagyobb ugrásnak lennie, s ahol ilyen mutatkozik, ott valami változás történt, megromlott a műszer, megváltoztatták a műszer magasságát avagy egyszerüen rossz volt a leolvasás. Hogy a felhasználandó anyag megbizhatóságáról meggyőződést szerezzen, Róna valamennyi feldolgozott állomásra kiterjesztette ezt a vizsgálatot, amivel elérte azt, hogy az általa felvett adatok immár teljesen megbizhatók s bármely tudományos vizsgálatra felhasználhatók. Kiemelendő körülmény azonban, hogy ezek a különbözetek csak számitási eszközt adnak rövidebb észlelési sorozatok pótlására s esetleg az anyag selejtezésére de nem valók arra, hogy két hely közötti valódi nyomási különbségeket megadják, még pedig azért nem, mivel az állomások nem feküsznek egyenlő magasságban.

A különbözetek évi menetében szabályszerüség van, a különbözetek ugyanis többnyire legnagyobbak januáriusban és legkisebbek juliusban.

Összehasonlitván a különbözetek változékonyságát a légnyomási közepek változékonyságával, azonnal szembetünik, hogy a pontos közepekhez 16—25-ször annyi év kell, mint a pontos differenciákhoz. Ez a körülmény a differenciák mellett szól s éppen ebben rejlik a differenciák alkalmazásának haszna.

A különbözetek eltéréseiben figyelemreméltó még az a körülmény, hogy megvan a hajlandóság az előjel megtartására az egymást követő években, ami arra mutat, hogy a különbözetek eltéréseiben szakaszosság (periódicitás) van. Hann figyelme már ez érdekes körülményre is kiterjedt s több állomáspárt véve fel, valamennyinél tapasztalta ezt a szakaszosságot. Ha ezt a vizsgálatot úgy észak-déli, mint nyugot-keleti irányban fekvő állomásokra kiterjesztjük, azt találjuk, hogy az utóbbiaknál, ha egyáltalán léteznek ily periódusok, azok sokkal rövidebbek és nem olyan szembeötlők mint az észak-déli irányban fekvő állomásoknál.

Mindez pedig arra utal, hogy két hely közötti differenciák állandóságának daczára sem közömbös, hogy melyik időszakból vesszük a különbözeteket, midőn rövidebb sorozat kiegészitésére akarjuk azokat felhasználni. Mindenesetre czélszerű a különbözeteket lehetőleg sok évből számitva, közel fekvő helyekre alkalmazni s amellett kerülni az észak-déli irányban fekvő állomáspárokat.

Megfigyelő sorozatok és megjegyzések az egyes állomásokhoz. E fejezet tartalmazza a már felsorolt állomások megfigyeléseit, amelyekhez részletes megjegyzések alakjában hozzáfüzi szerző a megfigyelések általa kipuhatolt összes körülményeit. A sorozatok összeállitása egységes elvek alapján történt, amelyekből kiemeljük a következőket.

A légnyomás 30 évi közepeinek kiszámításához csupán azok az évek használtattak fel, amelyekben az észlelések egyöntetüsége csorbát nem szenvedett. Ha valamely állomáson a barométer magasságváltozást szenvedett, az egész sorozat az utolsó fölállitásra számittatott át. Minden sorozat végén az 1861—90-iki időszakból az akár tényleg észlelt, akár számitással kiegészitett adatok 30 évi összege és a belőle levezetett 30 évi közép található. A barométer állandó hibája az adatokban bennfoglaltatik.

Maguk a sorozatok igen tanulságosak, a szakember által könnyen áttekinthetők s a laikusnak is hozzáférhetők; különös előnyük, hogy ujabb évek megfigyelései könnyü szerrel a sorozatokhoz kapcsolhatók. Az egyes sorozatokhoz fűzött megjegyzések szinte képét adják az egyes állomások fejlődésének s megtanitanak arra, hogy minő körültekintéssel kell eljárnunk ha valamely meteorológiai elemet feldogozni akarunk. A sorozatok oly lelkiismeretes kritikával állittattak össze, hogy azokat bárki bármily tudományos czélra nyugodtan felhasználhatja.

A barometrikus magasságképlet. Tulajdonképen arra szolgál, hogy két különböző magasságban végzett barométer leolvasásból a magasságot határozzuk meg. A fel datot azonban meg is lehet forditani, nevezetesen a barométer leolvasásból s az állomás magasságából a képlet segélyével ki lehet számitani a légnyomást a tengerszin magasságában, vagyis amint mondani szokták a barométeradatokat tengerszinre lehet redukálni.

Az elv maga nagyon egyszerü, amennyiben a légnyomás a magassággal bizonyos ismert és meghatározott törvény szerint csökken úgy, hogy a pontos magasságot ismerve nagyjában könnyen megmondhatjuk, hogy mennyit kell a leolvasott barométerálláshoz adnunk, hogy a magasabb helyről a tengerszinre menjünk át. A valóságban azomban a dolog nem ilyen egyszerü, sőt nagyon is komplikált, amennyiben számos tényezőt, (köztük első sorban a levegő hőmérsékletét) kell számitásba vennünk, hogy számitásunk megüsse a pontosság kellő mértékét.

Róna hasznos munkát végzett, amidőn a képlet levezetésével s annak a modern meteorológiában használatos alakjaival megismertet bennünket; bátran merjük állitani, hogy azt ily alakban, ennyire hozzáférhető módon — kivált irodalmunkban — seholsem találjuk.

Tengerszini átszámító tábla készitése. A barometrikus magasságképlet segélyével mármost táblázatokat szerkeszthetünk, amelyek rögtön megadják valamely barométerállásnak (és temperaturának) megfelelő légnyomási adatot a tengerszin magasságában. Róna egy példában (Budapestre vonatkozólag) be is mutatja hogyan kell egy ily táblázatot megszerkeszteni, s egyuttal a munkájában feldolgozott összes állomások részére elkészíti a tengerszini átszámitó tábla vázát, amelyet már — egyszerü interpoláció utján — bárki kiegészithet részletes táblázattá. A fejezet záradékául pedig részletesen közli Budapest tengerszinre redukált légnyomási adatait az

1861—90-iki időközről, mig a többi állomásoknak csupán 30 évi átlagos légnyomási adatait közli ugyancsak a tengerszinre átszámitva.

A légnyomás eloszlása Magyarországon s annak összefüggése más meteorológiai elemekkel. A munkának egyik legfontosabb és legérdekesebb része. Ismervén a tengerszinre átszámitott légnyomási adatokat, azokat egymással közvetlenül összhasonlithatjuk, izobár-térképeket szerkeszthetünk, amelyek szemlélhető alakban mutatják a légnyomás átlagos eloszlását Magyarország területén. Róna az izobárokat 0.2 mm.-enként húzta meg s megszerkesztette hazánk átlagos évi izobár térképét valamint átlagos összes havi izobár térképeit. A térképek igen csinos kiállitásban a munka végén találhatók. Mellőzve ezuttal a részleteket, csak annyit emelünk ki, hogy az átlagos évi izobár térképet egy alpesi maximum, egy adriai minimum s egy délkeleti maximum jellemzik, amelyekhez egy nagy kiterjedésü alacsony nyomásu terület csatlakozik a Nagy-Alföldön, amelyet ismét egy lokális természetü maximum (a kis magyar Alföldön át az északi Kárpátokig) választ el attól a légnyomásemelkedéstől, mely északnyugati Európától megindul déli irányban. Az átlagos havi izobár-térképek az évinek csak különböző variációi.

Rövid a terünk, hogy ez érdekes fejezettel tovább foglalkozhassunk, valaminthogy ennek második részéről is most csak annyit emlitünk meg, hogy benne igen érdekesen próbálja szerző a kapcsolatokat kimutatni egyfelől a légnyomás, másfelől a szél, a csapadék és a hőmérséklet között. Legszorosabb kapcsolat a légnyomás és a szél között mutatkozik, holott a csapadék és a hőmérséklettel való összefüggés már sokkal bonyolódottabbnak látszik lenni. A munka ezen utóbbi részeivel — úgy hisszük — lesz még alkalmunk foglalkozni, addig is azonban melegen ajánljuk mindenkinek annak eredetiben való olvasását.

Mielőtt vázlatos ismertetésemet befejezném, nem hallgathatom el szubjektiv észrevételeimet, amelyek szinte maguktól tolakodnak tollamra. Nem állitom, hogy gyermekéveit élő meteorológiai-irodalmunk nem mutatna fel talán érdekesebb s a nagy közönségnek hozzáférhetőbb műveket, de Róna munkájánál alaposabbat, szakszerűbbet aligha. Szépen átgondolt, a legkisebb részletig gondos munka — igazán logikus fő műve. Nem szépit, nem takargat, szigorúan ragaszkodik az igazság kideritéséhez, azért amit nyujt, az feltétlenül megbizható. A munka olvasása türelmet s egyes részleteiben magas fokú előismereteket igényel, de meg is jutalmazza az olvasására forditott idő- és fáradságért a meteorológiával szakszerűen foglalkozó olvasót. Igazi színvonalon álló szakmunka, amelyhez őszinte szivből gratulálunk az érdemes szerzőnek.

Héjas Endre.

Pannonhalma éghajlata. Irta dr. Sáringer János Kandid Szent-Benedekrendi tanár. — Az előttünk fekvő 124 oldalra terjedő könyvecskében 17 évi egyöntetű észlelések eredményeit állitja össze a szerző. Az észleléseket Rozmanith Richárd, a Szent-Benedekrend-

nek főmonostori perjele 1874—90. végezte Pannonhalmán. Hogy az észleléseket ugyanazon személy ugyanazon műszereken és változatlan helyen végezte, az adatok megbizhatóságára igen fontos körülmény, mit szerző is kiemel, és ez birta rá, hogy a még rendeldelkezésére álló 2 évi anyagot nem vette tekintetbe, hanem csak az emlitett 17 évi egyöntetű megfigyelésekre szoritkozott. A meteorológiai elemek közül a hőmérséklet, légnyomás, abszolut és relativ légnedvesség, felhőzet, szél- és csapadékviszonyok vannak tárgyalva e könyvben.

Az észlelésekből vont eredményeket megelőzi a meteorológiai vizsgálati módszernek rövid tárgyalása. Szerző a Gauss-féle hibaszámitást teljesen mellőzendőnek tartja a klimatológiában, és valamely meteorológiai elem jellemző adataként nem a közép, hanem az u. n. csúcsértéket tekinti. Bármennyire jogosult és kivánatos is az elemeknek a csúcsérték szerint való csoportositása és tárgyalása, e sorok irójának nézete szerint a középértéknek a meteorológiában megvan a jogosultsága, csak attól óvakodjunk, hogy e középképzést mindjárt a Gauss-féle hiba elmélettel hozzuk kapcsolatba. A közönséges gyakorlati életben is képezünk közepeket, anélkül, hogy eszünkbe jutna a Gauss-féle hibaelméletet is alkalmazni, amely utóbbi itt ép ugy, mint a meteorológiában *gyenge lábon állónak* bizonyulna. A fődolog, hogy különbséget tegyünk a csillagászatban, fizikában etc, és a meteorológiában vagy a gyakorlati életben használt középképzés közt. Mindkettő jogosult, az első esetben mint egy megmért tárgynak legvalószinűbb értéke, a második esetben azonban csak mint egy számsokaságnak legtökéletesebb *helyettesitője*. Az első esetben alkalmazható a hibaelmélet, a második esetben nem.

És ha minden középértékhez, melyet a meteorológiában mint valamely meteorológiai elem jellemző adatát közlünk, azon számok szélső értékeit is közöljük, melyekből azt számitottuk, akkor már sokkal teljesebb képet nyerünk az illető elemi viselkedéséről.

A hőmérséklet tárgyalásánál szerző a középértéket is vizsgálja valamint a szélsőségeknek a középértéktől való eltéréseit. Dolgozatának sulypontja azonban a valószinű hőmérséklet vizsgálatában összpontosul. A következő táblázat mutatja Pannonhalma hőmérsékletének évi menetét:

	7 d. e.	2 d. u.	9 este	Átlag
Január	—2·6	—0·5	—1·7	—1·7
Február	—1·7	1·8	0 0	0·0
Márczius	1·6	6·4	3 8	3·7
Aprilis	7·4	13 3	9 7	10·1
Május	12·3	17·8	13·6	13·8
Junius	16·4	22·4	17·5	18·4
Julius	18·2	24·9	19·6	20 6
Augusztus	17·2	23·6	19·1	19 6
Szeptember	13 5	19·4	15·5	16·2

	7 d. e.	2 d. u.	9 este	Átlag
Október	8·2	12·6	9·9	9·9
November	2·5	5·4	3·7	3·6
Deczember	—1·5	0·2	—0·7	—0·3
Közép	7·6	12·3	9·2	9·5

A hőmérséklet változékonyságának vizsgálata során szerző arra az eredményre jut, hogy Pannonhalmán legkisebb a változékonyság februárban, legnagyobb márcziusban; legkisebb őszszel és legnagyobb tavasszal. Ez ellentétben van Hann eredményeivel, mely szerint Közép Európában — úgy látszik — a változékonyság minimuma őszre esik. Szerző eredményeit lelkiismeretes számitással ellenőrizte és mindig ugyanilyen, Hannal ellentétes eredményre jut.

A hőmérsékletnek pentád középértékeiből kiderül, hogy a hőmérsékletben a legnagyobb visszaesés Pannonhalmán jun. 11. és 25. között van (a juniusi pentádok menete: 18·6, 19·5, 18·2, 17·7, 18·9, 19·8), míg az oly félelmes fagyos szentek napjain a hőmérséklet emelkedő menetében közepes értékben csak 0.1 C°-nyi visszaesést mutat, de haladásában azért két pentádon keresztül visszamarad. A hőmérséklet közepes anomáliájának tárgyalása után áttér szerző a valószinű hőmérséklet vizsgálatára. A csoportok egy fok amplitudóval választattak. Nem engedi terünk, hogy ezen érdekes táblázatokat közöljük, azért csak a főbb eredmények felsorolására szoritkozunk.

Nagyon tanulságos a csúcs- és középérték egymástól való eltérése, melyet a következő összeállitás tüntet fel:

7 óra d. e.	dec.	jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.
Csúcsérték	0·5	—3·5	0·5	2·5	6·5	10·5	16·5	16·5	16·5	13·5	17·5	0·5
Középérték	—1·5	—2·6	—1·7	1·6	7·4	12·3	16·4	18·2	17·2	13·5	8·2	2·5
Különbség	—·2	1	—·2	—·1	1	2	0	2	1	0	1	2
2 óra d. u.												
Csúcsérték	1·0	0·5	1·0	3·5	10·5	16·5	24·0	25·5	23·5	20·5	13·5	6·5
Középérték	0·2	—0·5	1·0	6·4	13·3	17·8	22·4	24·9	23·6	19·4	12·6	5·4
Különbség	—·1	—·1	1	3	3	1	—·2	—·1	0	—·1	—.1	—·1
9 óra este												
Csúcsérték	0·5	—2·5	0·5	0·5	10·5	14·0	19·0	18·5	19·0	14·5	10·5	4·5
Középérték	—0·7	—1·7	0·0	3·8	9·7	13·6	17·5	19·6	19·1	15·5	9·9	3·7
Különbség	—·1	1	0	3	—·1	—·1	—·2	1	0	1	—·1	—·1

Ezen összeállitásból látjuk, hogy Pannonhalmán a téli hónapokban a középérték általában a valószinüségi görbe csucsértékén alul az alacsonyabb hőmérséklet felé fekszik, a nyáriakban, 2^h d. u. kivételével pedig a magasabb hőmérséklet felé.

A valószinüségi táblázatok 7^h d. e., 2^h d. u. és 9^h este ter-

minusokra külön-külön vannak összeállitva. E táblázatokból, de még jobban az ezek alapján szerkesztett és a könyvhöz mellékelt ábrákból a valószinüségi görbének több érdekes tulajdonsága világlik ki. Igy reggel 7 órakor két tipust lehet a valószinüségi görbékben megkülönböztetni, nyárit és télit. Amaz az utóbbival ellentétben rövidebb (tehát a hőmérséklet ingadozása kisebb) és gyorsabban emelkedik a csúcsértékig, mint sülyed; 2^h d. u. és 9^h este terminusban e jellemző tulajdonságok többé-kevésbbé elmosódnak. És pedig a téli hónapok jobban megtartják jellegüket, mint a nyáriak, mely utóbbiak 2^h d. u.-kor egészen ellenkező menetet mutatnak.

A hőmérséklet tárgyalását bezárja Pannonhalmának Budapest és Bécscsel való összehasonlitása, melyből kitünik, hogy a 3 állomás közül Pannonhalma átlagos évi középhőmérséklete a legkisebb, legnagyobb Budapesté, a középhelyen van Bécsé, mely inkább Pannonhalmáéhoz közeledik.

A légnyomás tárgyalási menete ugyanaz, mint a hőmérsékleté. A légnyomás középértékeinek rövid tárgyalása után a valószinüségi táblázatok következnek külön az egyes terminus leolvasásokra (7^h d. e. 2^h d. u. 9^h este.) A csoportok amplitudója 1 mm., az egyes csoportokban foglalt barometer-leolvasások száma ezerre van átszámitva; itt is miként a megfelelő hőmérsékleti táblázatoknál az egyes hónapok külön vannak választva. Következő táblázatok a csúcs- és középérték egymással szemben tanusitott viselkedését mutatják:

7 óra d. e.	dec.	jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.
Csúcsérték	735·5	42·5	43 5	34·5	30 5	36·5	37·0	37·5	37·5	40·5	40·5	40·5
Középérték	37·2	40·3	39·9	35·6	33·5	35·7	36·9	36·8	36·8	38·1	37 3	37·6
Különbség	2	—·2	—·4	1	3	—·1	—·1	—·1	—·1	—·2	—·3	—·3
2 óra d. u.												
Csúcsérték	738·5	43·5	43·5	35·5	33 5	34·5	36·5	36 5	36·5	38·5	39·5	37 5
Középérték	37·2	40·3	39·9	35·5	33·3	35·3	35·9	36·2	36·5	37·8	37·2	37·4
Különbség	—·1	—·3	—·4	0	0	1	—·1	0	0	—·1	—·2	0
9 óra este												
Csúcsérték	742·5	42·5	41·5	35 5	31·5	36 5	36·5	37·5	36·5	39·0	36·0	35·0
Középérték	37·4	40 6	40·0	35·7	33·3	35 4	35·9	36·2	36·3	37 8	37·4	37·5
Különbség	—·5	—·2	—·1	0	—·1	—·1	—·1	—·1	0	—·2	1	2

A valószinüségi görbéknél ismét téli és nyári tipust különböztethetünk meg, amaz elnyultabb, emez hirtelen emelkedik és gyorsan leereszkedik. A téli görbék a csúcsértékig való emelkedésükben és esésükben nem folytonosak, hanem visszaugrásokat mutatnak, amelyeket másodlagos csúcsértékeknek nevezhetnénk.*)

*) Ugyanezen tulajdonságokat találja Budapestre a 7^h reggeli leolvasásokra Róna Zsigmond: »A légnyomás a magyar birodalomban 1861—1890-ig« cz. munkájában, pag. 34—38.

Az abszolut szélső értékeknek előfordulási viszonya a csúcsértékhez egésziti ki a hőmérséklet- és légnyomásra vonatkozó tárgyalásokat.

Az eddig vázolt tárgyalási módhoz hasonlóan vizsgáltatnak a páranyomás és a relativ nedvesség. Hogy tavaszszal a relativ nedvesség kisebb mint őszszel, szerző a növényzet lombozati viszonyaiból magyarázza. A páranyomás és relativ nedvesség napi ingadozásai, a csúcs- és középértékek az egyes hónapokban, ezek egymáshoz való viszonya, az abszolut extrémáknak a csúcsértékhez való viselkedése teszik teljessé az ezekre vonatkozó vizsgálatokat.

A felhőzeti viszonyok vizsgálatánál a közepes felhőzetet, de főkép a különböző borultsági fokok valószinűségét és gyakoriságát vizsgálja szerző; az egyes terminus leolvasásoknál észlelt borultsági fokok százalékokra átszámitva igen értékes táblázatokban vannak kifejezve. A felhőzeti viszonyoknak ilyenforma, a gyakorisági érték szerint való tárgyalása, világot vet többek közt arra, hogy daczára annak, hogy a „teljesen tiszta égboltozat nem nyáron a leggyakoribb, mégis a nyári hónapokat tartjuk és kell is tartanunk a legderültebbeknek, kell pedig azért, mert egyrészt a teljesen borult napok ekkor aránylag igen ritkák, másrészt meg a többé-kevésbbé borult avagy félig borult napok igen gyakoriak és igy sokkal gyakrabban élvezzük a tiszta kék eget és közvetlen napfényt, mint bármikor. Erre a tényre vonatkozólag a középértékből magából vajmi kevés jellemzetes tünik ki . . .“

A szélviszonyok vizsgálatánál a középértéket a szerző teljesen mellőzi, aminthogy annak itt nincs is értelme és vizsgálatait teljesen az egyes szélirányok százalékokban kifejezett gyakorisági értékeire alapitja. Jellemző, hogy a nyugati irányu szelek a leggyakoriabbak, melyek együttesen 7am 62·6, 2pm. 60·7, 9pm 62 4 százalékát teszik ki az összes szeleknek. A szélirányoknak az általános barometrikus helyzethez való vonatkozását is szerző rövid tárgyalás alá veszi. A szélirányok változására vonatkozólag következő viszonyok derülnek ki: „. . . Minden esetben nagyobb valószinűséggel marad meg valamely szélirány, mint a mily valószinűséggel egy bizonyos meghatározott szélirányra átváltozik. Sőt legtöbb esetben nagyobb a valószinűség, hogy megmarad a szélirány, mint hogy általában valamely irányban elfordulna vagyis egyátalán irányt változtatna. Továbbá azt látjuk, hogy azon szelek maradnak meg leggyakrabban, amelyek legtöbbször is fordulnak elő t. i. a nyugati jellegű szelek.“ A szélirányok különböző foku változásait az egyes terminusleolvasások között részletesen vizsgálja.

A szélerősséget először általában havonként és évszakonként, azután az egyes szélirányokkal kapcsolatban vizsgálja, még pedig gyakorisági számuk szerint. Röviden összefoglalva az eredmény: „... a leggyakrabban előforduló szélirányok között találhatók leggyakrabban az erős szelek, a napi periodust illetőleg pedig elmondhatjuk, hogy minden egyes szélirány legerősebb 2pm, átlag legenyhébb 7am.-kor.“

A csapadékviszonyok tárgyalásából kiemeljük a következő

eredményeket. Évi átlagos csapadékmennyiség 599 mm.*), az egyes hónapokban az eloszlás százalékban:

Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
5·0	5·3	7·0	8·6	9·5	8·9	9·1	10·3	9·5	9·6	8·9	8·3

Raum szerint az eloszlás:

6·0	5·0	7·5	8·5	9·7	10·3	9·7	9·8	8·2	9·8	7·3	8·2

Ez adatok egész szigoruan nem hasonlithatók össze közvetlenül, mivel az első adatok redukáltak (azaz az adatok mind 30 napos hónapra átszámitvák) az utóbbiak nem. Mindamellett a juniusi érték különböző viselkedése (és ez ugyis közvetlenül összehasonlitható) a két sorban feltünő.

A csapadéksürüséget egymagában nem tekinti szerző jellemző adatnak, hanem csak az abszolut csapadékmennyiséggel kapcsolatban, amennyiben ugyanazon sürüséget kaphatjuk kisebb és nagyobb csapadékmennyiségnél, ha a csapadékos napok száma is ugyanily arányban kisebb és nagyobb. „Annak, a valamely hely csapadékviszonyainak hü és fontos rajzolására igen alkalmas ténynek a feltüntetésére, hogy valamely hónapban vagy valamely évszakban egyhuzamban mekkora csapadék szokott előfordulni, igen alkalmas eljárás bizonyos határértékek felvétele a csapadékmennyiségben és ennek alapján annak kimutatása, hogy az illető határértéknél nagyobb csapadék mily valószinüséggel várható." Ezen elv alapján történik a csapadékviszonyoknak további tárgyalása, melynek folyamán többek között kiderül, hogy Pannonhalmán minden évszakban az 1·1—5·0 mm.-ig terjedő csapadékmennyiség a legvalószinübb. Befejezésül a hóesés, jégeső és zivatarok gyakorisága van áttekinthető táblázatokban összeállitva. A könyvben foglalt értékes táblázatok rajzban is fel vannak tüntetve.

Az eddigiekben csak igen általános vonásokban vázoltuk az előttünk fekvő tanulmány tartalmát, mivel terünk nem engedi, hogy részletekbe bocsájtkozzunk. A kik ezek iránt érdeklődnek, e könyvben Pannonhalma klimatológiai viszonyainak lehető teljes és hü képét nyerik. Nagy haszonnal tanulmányozhatják azonban e becses munkát azok is, kik a meteorológiai elemeknek a gyakorisági érték alapján való tárgyalási módszerével akarnak megismerkedni.

Dr. Steiner Lajos.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A felső légrétegek tanulmányozása ballonokkal és sárkányokkal. A felső légrétegek tudományos tanulmányozásának módjait tárgyalja Rotch L.: On obtaining meteorological

*) Schenzl szerint 623, Raum szerint 600. (L. Raum O. „A magyar korona országainak csapadékviszonyai". Magyar Mérnök- és Épitész-Egylet közlönye XXXII. köt. 1. füz.) Az előbbinél a megfigyelés időszaka 1856—60. és 1874—84, az utóbbinál 1874—95.

records in the upper air by means of kites and balloons (Meteorológiai kutatások a felső légkörben sárkányok és léggömbök segélyével) czimű, az amerikai Academy of Arts and sciences értekezései közt megjelent tanulmányában. Hogy a sárkányok, a boldog gyermekkor eme kedves játékszerei, mily jelentőségre tettek szert tudományunkban, annak ékesen szóló tanusága az a monográfia, mely a Monthly Weather Review (Havi időjárási Szemle) hasábjain s aztán az északamerikai Egyesült-államok földmüvelésügyi miniszteriumának kiadásában 1897-ben látott napvilágot. Czime: A monograph on the mechanics and equilibrium of kites. (A sárkányok mechanikájáról és egyensulyáról.) Irója, Marvin C. F. a meteorológia tanára s a meteorológiai intézet (Weather Bureau) tagja. A mű létrejöttét egy pályázatnak köszöni, melyet a bostoni léghajózási társulat hirdetett. E munka a különböző rendszerű sárkányok tüzetes erőműtanát tartalmazza s mint ilyen, csak szakképzett technikusok számára iratott. Ellenben a fentebb idézett rövid tanulmány, melyet szerzője 1897. január 13-án nyujtott be az Akadémiának, egészen általános érdekű. Ebben szerző a léghajók, sárkányok és gömbök használatán áttekintve, először a sárkányok meteorológiai alkalmazhatóságát vizsgálja. Ezek Angliából Amerikába átterjedve, 1891. óta állandóan használtatnak. Nagy esemény a meteorológia történetében az első termográf felszállása fark nélküli sárkányon 1894 augusztus 4-én. A termográfot a Blue Hill obszervatorium egyik alkalmazottja, Fergusson S. P. szerkesztette könnyü anyagból. A sárkány a Blue Hill csúcsa fölött 1430 lábnyira (a mi mértékünkben 430 méter) emelkedett. Azóta egészen 8.740 láb (2·6 kilométer) magasságot értek el — 1896. okt. 8. — a mikor 9 sárkány volt egybekapcsolva. Mint máskor is, az aluminium önjelző-készülékek, melyek egyenként 3 fontnál kisebb sulyuak, a légnyomást, hőmérsékletet és a relativ nedvességet jelezték s a szélsebességet is mé ték. Több mint száz légnyomási, hőmérsékleti, nedvességi és szélerősségi feljegyzést vezettek le e felszállás eredményeképp. Értekező csak rövid néhány sorban számol be a főbb eredményekről, melyek különben nem sok ujat tartalmaznak. A napi hőmérsékleti ingadozások a szabad légkörben 1 mértföld (1·61 kilométer) magasság körül eltünnek, bár ott nappal nedvesebb a lég, mint éjjel. Hideg és meleg hullámok előbb kezdődnek fent, mint alant, a föld szinén. A felhőkön átszállás után fölöttök rendesen melegebb és szárazabb réteget találni. Különösen az alacsony és egynemü felhők magasságának mérésére alkalmasak a sárkányok, a mennyiben azokat más uton mérni nem lehet. A sárkányok mutatják, hogy a felső légrétegekben gyakran 180°-ig menő szélirányváltozás van az egymásra következő magasságokban. A szél sebessége nő a magassággal és a kumuluszok körül függélyes irányu áramok uralkodnak.

Szerzőnk reméli, hogy további befektetésekkel magasabbra — egészen 3 mértföldnyire (4·8 kilom.) emelkedhetik a sárkány. Ám a mellett ajánlja a német és franczia kisérletek utánzását. E kisér-

leteket röviden ismerteti. A legfeltünőbb eredmények: a párizsi Aérophile-ballonok egyikének 46.000 lábnyira való felemelkedése, mikor is — 94° Fahrenheit minimalis hőmérsékletet észleltek, tehát — 70 fok t Cels szerint valamivel 13.500 méter magasságon alul. A hőmérő megvédése az inszolácziő ellen nagyon óvatosan történt, de azért nincs kizárva, hogy a védőkészüléket a nap sugarai akkor, mikor a gömb körülbelül egyensulyi helyzetben volt, mégis fel ne melegitették légyen. A német kisérletekre maga Vilmos császár adott anyagi segélyt. Itt a hőmérő Assmann-féle aspirátorral volt ellátva, de azért a fotografikus uton jelző regisztrátoron leolvasott minimalis hőmérséklet túlmagasnak látszik. Az elért legnagyobb magasság számitás szerint 20 kilométernek felel meg. A ballon, mely e hallatlan rekordot elérte, 1894. szeptemberében Berlinből indult ki, másodperczenként mintegy 9 méternyi sebességgel és óránként 130 kilométert tett meg, összesen 900 kilométert utazva kelet—északkeleti irányban.

Végül megemlékezik szerző az 1896. évi párizsi nemzetközi meteorológiai értekezlet megállapodásairól, a melyek alapján egy és ugyanazon éjen Franczia-, Német- és Oroszország meteorológusai négy-négy regisztrálókészülékkel és ugyanannyi észlelő-léghajóssal felszerelt gömböt bocsátottak fel. A kisérlet nem sikerült ugyan teljesen, de előrelátható, hogy a nagy anyagi eszközökkel ellátott külföldi meteorológiai intézetek egyre tökélyesbiteni fogják az észlelés e módját s véghetetlenül becses, minden eddiginél biztosabb alapot fognak szolgáltatni légkörünk állapotának megismeréséhez. *dr. Ráth Z.*

Meteorológiai állomás a Dobogókőn.*) A tudománynak is szolgálatot tennénk, ha például a Szittnyán egy kisebb meteorológiai állomást — vagy legalább egy önjelző hőmérőt — állitanánk, s hogy ebbeli törekvésünk a központi meteorológiai intézetnél támogatásra találna — meg vagyok győződve: igy szólt dr. Téry Ödön a selmeczi turistáknak — a M. K. E. Szittnya Osztálya magalakitása érdekében tartott — gyülésén 1882. április 26-án. (Lásd: Selmeczbányai Hiradó I. évf. 13. sz.)

16 év folyt le azóta, a Szittnya áll rendületlenül, de — meteorológiai állomás nem ékesiti viharedzett fejét. De ezen nem is csodálkozhatunk. Hisz abban az időben néhány akadémikuson kivül alig tudott valaki arról, hogy hazánkban a meteorológiának országos intézete van s hogy egyáltalán mire jók a meteorológiai megfigyelések. Pedig, ha akkor létesül egy meteorológiai állomás a Szittnyán, megelőztünk volna nem egy külföldi országot, a hol ujabb időkben egymásra liczitálnak a hegyi obszervatoriumok felállitásában.

Hogy min mult a szittnyai meteorológiai állomás felállitása — nem tudom, de nem is akarom feszegetni, az azonban valószinü,

*) Turisták Lapja, X. évf. 3—4. sz.

hogy mint annyi más érdemes dolgot, ezt is a kellő összetartás hiánya akadályozta meg létrejöttében.

A Szittnya orma tehát obszervatórium nélkül áll, de ugy reméljük nem sokáig. Évtizedek mulasztását kivánja kipótolni egy lelkes társaság, a Magyar Turista-Egyesület, midőn hazánk bérczes vidékeinek szebb pontjain menedékházakat épit s azokat meteorológiai megfigyelésekre is berendezni kivánja. Az egyesület ebbeli szándékának megvalósitásában igen természetes utat követ, a mennyiben nem megy mindjárt a Magas Tátrába, hanem — beéri egyelőre a Dobogókővel.

T. olvasóink nagy része bizonyára nemcsak hogy tudja, hogy a Dobogókő a Pilishegység gyöngye, hanem lábaival is tapodta annak ormát s gyönyörködött a fenséges kilátásban, mely itt a néző szemei elé tárul.

Maga a Dobogókő 700 m magas s (leszámitva a Pilishegyet, mely 57 méterrel magasabb s tőle légvonalban mintegy 4—5 km.-re emelkedik dél-délkeleti irányban) teljesen uralja a környéket. Teteje úgyszólván fátlan, teljesen szabad fennsik, a mely ennélfogva meteorológiai megfigyelésekre nagyon alkalmas.

Mire e sorok napvilágot látnak, a dobogókői Báró Eötvös Loránd-menedékház már teljesen készen áll s már a meteorológiai megfigyelések is kezdetöket vették. Műszerekkel a m. kir. orsz. meteorológiai intézet szerelte fel az állomást, az állandóan ottlakó s az ó-gyallai központi obszervatóriumon kiképzett megfigyelő dijazásához ugy az intézet mint a kir. m. Természettudományi Társulat hozzájárulnak.

Ime végre is teljesülnek dr. Téry fent idézett szavai: a meteorológiai intézet teljesiti kötelességét, sőt aligha tévedünk, a midőn azt hisszük, hogy az intézet lelkes igazgatója szerencsés kezével s minden derék dolgot felkaroló buzgóságával a szerényen induló növényt mihamarabb terebélyes fává növeszti.

De hát persze más idők, más emberek!

S mintha a nagy közönség is kezdene már érdeklődni a meteorológia iránt. Legalább, ha nem igy lenne, alig tudnók megmagyarázni azt a szinte szokatlan jelenséget, hogy a meteorológiai intézet egyszerü felhivására, melyet a napilapokban tett közzé, naponta százával jelentkeznek zivatarmegfigyelők a társadalom minden rétegeből.

Kérdezhetné azonban valaki, mire jó a turistának a megfigyelő állomás ott a hegy tetején? Hiszen, ha egyszer bőrig ázott, mire a hegytetőre fölért, sovány vigasztalás az neki, hogy a barométer felvilágositja arról, hogy miért ázott meg tulajdonképen. De hát a hegyi állomásnak nem is ez a rendeltetése. Egy ily állomás megfigyelései csak újabb láncszemet alkotnak az időjárási jelenségek nehezen kifürkészhető egymásutánjában, közelebb visznek bennünket a meteorológia eszményi czéljának eléréséhez: a lehető tökéletes időjósláshoz.

Itt a magasban semmi sem hamisitja meg, nem zavarja meg

a légköri tünemények, mint a lakott, mélyebben fekvő czentrumokban, a szélvitorla vigan forog, a felhők járása pontosan megállapitható. A hegyi állomás tehát igenis tesz a tudománynak — és pedig jelentékeny — szolgálatokat.

A bőrig ázott turista pedig okuljon esetéből s ne sajnáljon pár forintot egy megbizható aneroid barométerért, a melyet mindenüvé magával vihet, akár a cognakos flaskóját, télen át pedig ne sajnáljon pár órát ennek a nagyon is érdekes tudomány titkainak megismerésére forditani — vagy legalább is ne sajnálja a fáradságot a meteorológiai intézet időjóslatait megnézni, mielőtt útra indulna.

Bátran merem állitani, igen sok szerencsétlenség nem történt volna meg, ha az illetők egy kissé barátságosabb lábon álltak volna az időjárási térképekkel.

Úgy tudjuk, hogy a Dobogókőt nemsokára a Szittnya követi s ezt ismét egy másik hegyi állomás. Adja Isten, hogy ugy legyen! A Magyar Turista-Egyesület ez esetben a meteorológia hazai történetében is igazán megörökiti nevét. *H. E.*

A napsütés tartama Nagybányán. Nincs ugyan szó és rovat meteorológiai naplónkban a fentemlitett tárgyról, meg aztán mi szegény, falusi észlelők nem is rendelkezünk drága, finom eszközökkel a napsütés pontos megfigyelésére, de azt gondolom, ha a felhőzetet, szélirányt és szélerősséget mi eldugott vidéki megfigyelők is bejegyezhetjük megközelitő pontossággal (szélmérő nélkül is), talán bejegyezhetjük meteorológiai naplónk egyik kis rovatába a napsütés tartamát is minden este, mikor már nyugta után dicsérheti az ember a napot!

Ha szép hazánknak csak 50—60 városából volna is már ilyenféle adatunk pár évről, ugy gondolom, csupán egészségi tekintetből is érdekes képet nyernénk arról: mikor és hol derült, hol ragyogó az ég Magyarországon, hol borus, hol ködös, angolos- és miért?

Ime Nagybányán ilyenképen állunk:

Év	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Decz.	Összesen:
1890	44	137	133	104	100	62	254	346	128	80	52	92	1532
1891	50	98	88	74	128	120	180	252	196	200	72	45	1483
1892	60	100	110	140	110	170	184	300	250	124	100	54	1702
1893	70	32	100	255	145	126	196	212	130	125	24	82	1497
1894	88	66	112	122	124	58	286	204	134	40	136	42	1412
1895	38	35	88	164	188	200	204	240	242	117	130	55	1701
1896	120	116	152	80	162	164	144	160	155	200	100	80	1633
1897	104	94	116	102	86	160	156	232	208	184	76	78	1596
Közép	67	84	112	133	137	130	207	245	187	127	88	64	1570
egy nap sütött	2	3	3½	4½	4½	4⅓	6½	8	6	4	3		óra 2 hosszat

Bencsik János.

Szerkesztői mondanivalók.

Hátralékos előfizetőinket tisztelettel kérjük az előfizetési dij szives beküldésére.

P. R. Miskolcz. Igaza van. 1864. április 10-e vasárnapra esett. A küldött apróságra sort keritünk. Szives üdvözlet.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. április havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **749·0** mm.
maximuma **759·1** mm. 7-én, d. e. 9 óra.
minimuma **736·9** mm. 2-án, d. u. 3 óra.
napi maximumok havi közepe **751·1** mm.
napi minimumok havi közepe **747·1** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **11·4** C°
maximuma **24·1** C° 28-án, d. u. 1 és 2 óra között.
minimuma — **0·3** C° 7-én, d. e. 3 és 4 óra között.
napi maximumok havi közepe **17·1** C°
napi minimumok havi közepe **6·6** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **38·6** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **5·1** C°

Páranyomás havi közepe **7·5** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **74·1%**
minimuma **26%** 7-én, d. u. 3 és 4 óra között.

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

Szélerősség valódi havi közepe **4·4** méter másodperczenkint.

Csapadék havi összege **66·7** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **24·8** mm. 14-én
csapadékos napok száma **12**.

Napfénytartam maximuma **10·3** óra 15-én.

Elpárolgás havi közepe **1·4** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **9·3** / nappal **9·6**

Talajhőmérséklet havi közepe

0·0	méter	mélységben	**10.8** C°
0·5	„	„	**9·7** „
1·0	„	„	**8·5** „
2·0	„	„	**8·0** „

Napfelület.
Megfigyelés történt **7** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **6·7**

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináczió havi közepe **7° 40'·2**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1115**

Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variácziós műszerek adataiból a következő képletek szerint számittattak:

$D = 8° 40'·4 - 1'.016\ (100 - n)$.
$H = 2.0864 + 0.0003425\ (n'-n.)$

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kö- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világkiállításon, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállításokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD gépészmérnök**

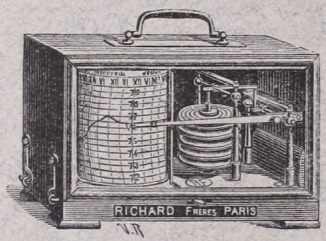
PARIS, 8. Impasse Fessart.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonal alakjában tintával irják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a franczia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumai által el vannak fogadva.

Önjelző barométereink használata az 1887 jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a franczia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

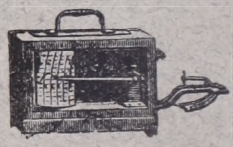
Baro-termográf aluminium kivitelben

különlegesség tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.



Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.
Párolgás- és Esőmérők. — Szélzászlók. — Aeroszkópok.

Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szállitója.



Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

Holosterik-barométer különféle nagyságban és kivitelben . . . . 15— 60 Márka.
Normál-higanybarométer, az egyszerütől a legfinomabbig . . . . 50—150 »
Polymeterek, többféle meteorológiai elem mérésére . . . . . 20— 46 »
Hygrometerek, a légnedvesség mérésére . . . . . 25— 45 »
Higiénikus meteorológiai tanácsadók . . . . . $7^1/_2$ »
Időjelző oszlopok, nyilvános és privát parkok, terek részére . . . 300 M.-tól fölfelé.
Wetter-telegráf, nagyság és kivitel szerint . . . . . 50—250 Márka.
Thermo-hygroszkópok, ablakkönyökvas és védőházikóval . . . . 20— 40 »
Maximum-minimum termometer . . . . . 25— 36 »
Aspiratios-psychrometer, kézi motorral . . . . . 85 »
Harmatpont-tükör (Condensatiós-hygrometer) . . . . . 36 »
dr. Carl Wolpert-féle műszer, a levegő szénsavtartalmának mérésére . 8 »
Regisztráló (önjelző) **műszerek** (thermo-, baro- és hygrográf) . 100—125 »
Esőmérők (10 M) **szélzászlók**, szélerősségjelző táblával (36 M.), **felhőtükrök**; a felhők huzamának és sebességének mérésére (12 M.), **insolatiós thermometerek** (36 M.), **ablak- és fali kosmos-termometerek** (10—150 M)

A Lambrecht-féle műszerek szolid kivitelük, czinosságuk s föltétlen megbizhatóságuk folytán általános kedveltségnek örvendenek. Ugy egyes, hires professzoroktól mint obszervatoriumoktól számtalan elismerő levél. Magas, állami kitüntetések.

Direkt megrendeléseknél czim: **WILHELM LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente, GÖTTINGEN**, (Hannover). A pénz előleges beküldése, vagy utánvételes rendelés mellett a kivánt műszer gondosan csomagolva bárhova azonnal megküldetik.

II. ÉVFOLYAM. 6. FÜZET. 1898. JUNIUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

KIR. METEOR. INTÉZETI ASSZISZTENS.

*

TARTALOM:

Az időjárás előrejelzéséről. *Bogdánfy Ödöntől.*
Az időjóslásról. *Hanusz Istvántól.*
Milyen klimában épüljön a szanatorium? (2 képpel.) (Folyt.) *dr. Kuthy Dezsőtől.*
Az agrár-meteorológiáról. *Kronich Lénárdtól.*
A zivatarképződésről. *Váradi Antaltól.*
Hazánk időjárása az elmult májusban. *Dr. Steiner Lajostól.*
Irodalom.
Feleletek.
Szerkesztői mondanivalók.
Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. május havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselői karának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE
kir. meteor. intézeti asszisztens.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

II. ÉVFOLYAM. 6. FÜZET. 1898. JUNIUS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6. szám

Az időjárás előrejelzéséről.

Bogdánfy Ödöntől.

Azok után a becses fejtegetések után, melyekkel Róna Zs. az Időjárás olvasóival az időprognózist megismertette,*) talán időszerű lesz még egyetmást elmondani e tárgyról, előadva főként azokat az eljárásokat, melyeket e tekintetben külföldön itt-ott követnek.

Miként Róna úr czikkelyéből kitetszik, az időprognózis alapját a szinoptikus meteorológiai térképek képezik. Az időjárás változásai első sorban az izobárok változásaival függenek össze. A depressziók közeledte nagyjában és általában csapadékos idő és bizonyos hőváltozás beálltát jelzi, az anticziklónok közeledte pedig általában derült időt és ellenkező értelmű hőváltozást jelent. Természetesen sok függ attól is, hogy minő helyzetet foglalnak el a cziklonok és anticziklonok s valamely helyre nézve éppen nem mindegy, hogy pl. észak, vagy dél felől közeledik-e feléje a depresszió.

Az időjóslásnál tehát fődolog a cziklonok utjának meghatározása s a levegőnyomás változásainak tanulmányozása.

De Tastes a Théorie de la circulation athmosphérique czimü értekezésében kimutatja, hogy a levegő mozgásában bizonyos foku szabályosság és bizonyos foku rendetlenség észlelhető. Vannak szabályos levegőáramlatok, melyek alul a sarktól az egyenlitő felé (az északi félgömbön északkeletről délnyugatra) és a felső rétegekben az egyenlitőtől a sark felé (az északi félgömbön dny.-ról ék.-re) húzódnak. Amazok a passzátok, ezek az antipasszátok. De a föld felületét érintőlegesen suroló

*) Az Időjárás, II. évf. 4. füzet.

levegőáramlatokon kivül vannak függőlegesen föl- és leszálló áramlatok is, melyek De Tastes szerint nem oly fontosak, mint az előbbiek, s azért ő csakis az érintőleges levegőáramlatokkal foglalkozik. A passzát- és antipasszátszelek körülbelül a nagy tengeri áramlatok irányát követik. Van a levegőben is egy goolf-stream (golf-áram) éppen úgy, mint az Atlanti-Óczeánban. A Csöndes-Óczeán fölött pedig szintén hasonló tünemények mennek végbe; itt egy levegőbeli áramlat huzódik a tengeri áramlat fölött. A nagy levegőbeli folyamok oszczillálásai, helyváltozásai nagyban befolyásolják az időjárást. A kétféle passzát szél különböző találkozásából magasabb szélességek alatt nagyobbmérvű zavarok (cziklonok, anticziklonok) keletkeznek.

Azt a tapasztalatot is tették, hogy a cziklonok között vannak főbbek, erőteljesebbek, melyeket apróbb levegőforgatagok kisérnek, mint a főbolygókat a mellékbolygók.

Minden cziklon, miként Élias Loomis kimutatta, egy-egy barometrikus depressziónak felel meg. Az anticziklónok ellenben a maximális légnyomást képviselik. Amazok levegő-völgyek, s alakjuk óriási tölcsérhez hasonló, ezek pedig levegő-hegyek. A cziklonok közepén a levegő alulról fölfelé emelkedik, ami a fölmelegedett levegő sajátsága; a cziklon közeledtével kapcsolatos hőemelkedés dinamikai okokban leli magyarázatát. De a cziklon esőt is hoz, mert a fölemelkedő párás levegő fönt lehül és páráit lecsapja. Az anticziklonnal ellenkezőleg rendszerint derült és száraz idő jár együtt. Ezek állandóbb jellegüek, mint amazok és tartós szép időt eredményezők.

Vannak az időjárás tekintetében kiválólag szerepet játszó cziklonok és anticziklonok és e fontos levegőbeli jelenségeket Léon Teisserenc de Bort nagy hatás-középpontoknak (grands centres d'action) nevezi.

E nagy hatás-középpontok a légköri helyzet kitünő mértékei s viszonylagos elhelyezkedésükből igen hasznos és tanulságos szabályok vonhatók le.

Általában azt lehet mondani, hogy e nagy hatásközéppontok kevés változással ujra, meg ujra ugyanazon helyen állanak elő s vannak helyek a földön, amelyek a

nagy-, és más helyek, amelyek a kis levegőnyomásokat termelik.

Teisserenc de Bort 6 olyan helyet állapitott meg a földtekén, ahol nagy nyomások keletkeznek. E helyek közül 3 igen jól megkülönböztethető; egy fő czentrum van Szibériában, egy az Atlanti Óczeán-fölött s egy az Egyesült-Államokban.*)

A depresszió középpontok sokkal rendetlenebbül vannak elhelyezkedve, de mégis 3 főszékhelyük van: egy Izland körül, egy az Északi Jeges-Tenger körül, mely leszáll Szibériára és egy Észak-Amerika fölött.

Általában a depressziókat felmelegedett levegő fölszállása idézvén elő, nyáron a kis nyomások majdnem mindig a szárazföldön, a nagy nyomások pedig a tengereken helyezkednek el. Télen ellenkezőleg a szárazföldön vannak a nagy nyomások és a tengereken a depressziók.

És éppen ezért, mivel e jelenségek bizonyos tipikus jelleget, ismétlődést mutatnak, az időjárási térképek tanulmányozása nagyban megkönnyiti az időváltozások előre jelzését.

Rollin**) 16 olyan tipikus alakot sorol föl, melyek az időjárási térképeken folyton ismétlődnek s ha bizonyos légköri helyzet már jelentkezik, akkor már meghatározható, hogy minő lefolyása lesz a jelenségnek.

Léon Teisserenc de Bort pedig 5 főtipust emlit, amelyeknek ismerete tájékoztat az idő előre jelzésére nézve.

Az Európát érdeklő cziklonok jóformán mind Amerika felől jönnek és az Atlanti-tengeren átvonulva s uj képződményekben meggazdagodva Nagy-Brittania és Skandinávia felé huzódnak. De e fő cziklonok másodrendü depressziókat is idéznek elő, melyek a fő cziklonok szatellitáiként tünnek föl és az időjárásra kiváló hatást gyakorolnak. E másodrendü levegő-forgatagok

*) E helyek tüzetesebb megjelölését itt, térkép hiján, elhagyom. Részletesen lásd Léon Teisserenc de Bort, Sur la prévision du temps czimü értekezésében. (Annales du bureau central météorologique de France. 1886). B.

**) Rollin: Remarques sur les cartes synoptiques. (Ann. du bureau centr. mét. de France. 1886).

leginkább a Manche-csatornánál, a Gascognei öbölben és a Genuai öbölben keletkeznek.

A levegő eloszlásának tipusai azonban igen nagy számuak s ha megtekintjük azokat a térképeket, melyek e tipusokat ábrázolják, igen nehezen tudunk eligazodni azok között; néha meg éppen eltérések is vannak e főtipusoktól.

Igen nagy bajt okoz a légköri helyzet gyors megállapitásánál az, hogy az Atlanti-Oczeánról kevés oly észlelési adat jut birtokunkba, amelyből következtetést vonhatnánk. Itt-ott egy-egy sziget, amely kábel-összeköttetésben van Európával, adhat csupán gyors, telegráfos értesitéseket a barométer állásáról.

De nemcsak a barometrikus változások hirül adása, hanem maguknak a változásoknak észlelése is nehéz, mert az Oczeánon az állandó meteorológiai állomások száma igen csekély.

Érezte e hiányt már Le Verrier is s ezért fölhivta a franczia tengerészeti minisztert, hogy a tengeri hajóknak a meteorológiai észleléseket elrendelje, följegyezvén az időt és helyet, a mikor és a hol az észlelést teszik. Igy minden hajó a nagy Oczeánon egy-egy mozgó meteorológiai állomás, amely az Oczeán különböző részein, szinte véletlenül, elszórva szedi be az adatokat. A hajók egy része tényleg végez már meteorológiai észleléseket (és pedig ma már legtöbbnyire regisztráló műszerekkel is fel vannak szerelve) és aztán a kikötőkbe befutva átszolgáltatják adataikat földolgozás végett a meteorológiai középpontoknak.

Ily módon tudták a levegő eloszlásának tipusait megismerni s igy az Atlanti-Oczeán melletti országok, főként az Észak Amerikai Egyesült Államok, Anglia és Francziaország igen nagy hasznát veszik azoknak s igen megbizható következtetéseket vonnak azokból.

Mi, akik az Oczeántól távolabb vagyunk, az eddig megállapitott tipusoknak kevesebb hasznát vehetjük, bár ránk nézve is igen tanulságosak azok. A szárazföld belsejében azonban a levegő-eloszlás alakjai még mindig nem kellőleg tanulmányozottak s főként azok az alakok nem, melyek bennünket érdekelnek.

Az időjóslás terén e bennünket érdeklő tipusok megállapitása volna tehát a legközelebbi föladat.

A cziklonok járásának tanulmányozásán kivül (amelynek kiismerése igen nehéz) van az időjóslás feladatának még egy másik része, mely az előbbinél már jóval könnyebb, mert közvetetlenebb és világos tapasztalaton nyugszik.

Ez a föladat: meghatározni valamely vidékre nézve a cziklon bizonyos állásánál az időjárást, vagyis, hogy minő befolyása van a bizonyos helyzetet elfoglaló cziklonnak valamely vidék csapadékviszonyaira, hőmérsékletére, szélviszonyaira stb.

A feladat e második részét sok helyütt sikerrel oldották meg s pl. Magyarországra nézve Róna megfigyelései igen becses adatokat szolgáltatnak.

Az itt előadott általános elvek szerint próbálták meg a Durance folyó völgyében az időjárás előrejelzését. Itt a prognózis főként az esőzések előrejelzésére fektet sulyt, amennyiben a Durance árvizei igen hirtelen jönnek, gyorsan futnak alá s igy fontos tudni a nagy esőzések közeledtét, hogy az árvédelemre előkészülhessenek.

A nagy légköri lecsapodások előrejelzésénél, miként Imbeaux*) előadja, két kérdésre kellett felelni: 1. mily helyzetben kell lennie a cziklon középpontjának, hogy esőzés álljon be a Durance völgyében és 2. ha van olyan veszélyes zóna, melyen a cziklon középpontjának átvonulása esőt hoz, miként lehet megjósolni, hogy mikor megy a depresszió oda?

Bouvier hosszas megfigyelések után előbb Avignon városára, később az egész Provence-ra (tehát a Durance völgyére) meghatározta ezt a veszélyes zónát. A tapasztalat ugyanis azt mutatta, hogy ha a térképen egy szöget rajzol föl ugy, hogy ennek csúcsa Avignon legyen, aztán egyik szára Avignon városától Valentia-ig (Irland) huzódjék, másik szára pedig Avignontól délfelé a délkör irányába (vagy még pontosabban a délkörtől 16—17°-kal nyugatra hajlólag) essék, akkor ez a két vonal meghatározza Avignon városára a veszélyes zónát. Ha a czik-

*) Imbeaux: La Durance (Annales de Ponts et Chaussées. 1892).

lon középpontja e szögszáraktól balra (nyugat felé) esik, akkor Avignonban csapadék van; mig ha a cziklon középpontja áthalad a vonalon, a csapadék megszünik.

Ha pedig a Provence bármely helyéről e szögszárakkal párhuzamosakat húzunk, úgy a veszélyes zóna határát a Provence bármely helyére meghatározhatjuk.

A második feladat, a cziklon menetének előre való jelzése, sokkal nehezebb. E tekintetben a Rollin adta szabályok irányadók. Az Amerika felől jövő depressziók Anglia felé vonulnak. A Földközi tenger vidékére irányadó levegőforgatagok e fő cziklonok szatellitái. A cziklonok közül némelyek észak felé térnek el, mások keletre hajlanak és végül vannak délkeleti irányuak. Az elsők egyáltalán nem veszedelmesek a Provencera, a második helyen emlitettek okozhatnak már némi esőt, az utóbb emlitettek pedig a nagy esőzéseket hozzák. Minél délibb a nyugatról jövő cziklonok utja, vagyis minél közelebb jut középpontjuk a Durance-hoz, annál inkább okozhatnak itt lecsapodásokat. Utjuk irányából tehát előre jelezhetni az esőzést. Azok a cziklonok, melyek Spanyolországon keresztül vonulnak, igen biztos prognózist engednek a Provence-ra nézve, mert csekély változással majdnem mindig ugyanazon utat követik.

Ily formán a legtöbb esetben kielégitő következtetések vonhatók a Provence időjárására s az árvizi szolgálat az időjóslásokból kiváló hasznot huz.

E felhozott példa megmutatja, hogy egyes vidékekre nézve az idő prognózis kérdése meglehetősen tisztázott, bár kétségen kivül még sok teendő van e téren hátra.

Végül megemlitem Zeuger prágai professzor kisérletét, ki a napfotografiákból igyekezett a várható időjárásra következtetést vonni. A napfotográfiák ugyanis csak akkor mutatnak tiszta képet, ha maga a légkör is tiszta. Ha a levegő párával avagy jégtükkel telt, akkor a képnek udvara van és ez udvar különböző alakokat mutat a sugarak elnyelődése folytán. E fotografiák előre megmutatják a közelgő zivatarokat és barometrikus depressziókat, mert a magasabb levegőréte-

gekben előbb nyilvánul a levegő áramok hatása, mint az alacsonyabbakban. Igy e képek az időjóslásra alkalmasak volnának. Azonkivül észlelte Zeuger azt is, hogy az időjárás 12 napos ciklusokban változik és ezt a nap forgásával hozza kapcsolatba.*)

E következtetések, mondja Mascart, a franczia központi meteorológiai hivatal igazgatója, — még koraiak; azonban a megfigyelések ujak, fontosak és további tanulmányozást érdemlők.

Tudtommal mind ez ideig a napfotográfiákból való időjóslás ügye semmivel sem haladt előre s igy az egész csak érdekes kisérletnek tekinthető.

Az időjóslásról.

Hanusz Istvántól.

Azt tartják, hogy az idő a gazda és van is benne valami. Tőle függ a termés, vajmi sokszor tőle maga az egészség, sőt az élet is, mert egy-egy váratlan, hirtelen fordulata ölhet, vagy elevenithet. És ez a mindenható Uraság mégis csak eredménye a mindent betöltő levegő nyomásának, hőmérsékletének, mozgásának. És éppen ez az, amit messze előre kiszámitani lehetetlen; azért az ember némely természeti jelenségekből óhajtaná előre megállapitani, minő idő vár rá és ez a vágy teremtette meg az időjóslási elméleteket, a melyek valóban nem csalhatatlanok.

Ilyen az a föltevés is, hogy ha Grönland és a Spitzbergák keleti partján sok a jég, száraz lesz az ősz, szigorú száraz deczember és január várható, melyre igen meleg tavasz következik; ha ellenben a nyugoti oldalon sok a jég, akkor esős enyhe tél, igazi télviz van kilátásban. Elterjedettebb időjósló axioma az, hogy minél előbb hullatják leveleiket a fák, annál enyhébbnek igérkezik a tél.

A tót nép időjóslása**) ugy szól, hogy csunya kellemetlen lesz az idő, ha az északkeleti szél délnyugotivá

*) Lásd még ide vonatkozólag: Wonaszek A. Antal. A levegő vizgőztartalmának mérése spektroszkópikus megfigyelésekkel. (Az Időjárás, I. évf. 7. füzet.) A szerk.

**) Lásd bővebben: Mrva Ede. A felsővidéki tót nép időjóslása. (Az Időjárás, I. évf. 3, 4, 5, 8., továbbá II. évf. 2. füzeteiben.) A szerk.

változik, ha az emésztő gödör büzlik vagy a gyertya lángja serczeg. Ez mind megeshetik a légnyomás meglazulása folytán. De már önkényesebb időjóslás az, hogy ha január 1-én a nap biborvörös felhők között kél, az évben káros szelek és zivatarok lesznek; ha fényes nap van, sok lesz a gyümölcs és a bor. A milyen pedig az ujév napja, olyan lesz az augusztus hónap, száraz vagy nedves.

Ha január 2-án verőfény van, az év gyümölcsöző lesz; és a milyen a 2-ika, olyan lesz a szeptember hónap. Remete Pál napja (jan. 15.) jó esztendő apja, ha tiszta az ég; drága lesz a gabona, ha eső vagy hó esik.

Fábián és Sebestyén napján (jan. 20.) elmézgásodnak a fák. Ha Pál fordulásán (jan. 25.) borús, ködös az idő, a nép halálozását és a házi állatok elpusztulását jelenti; ha a köd az erdők, hegyek ormára ül, az az urak halála; minél magasabb a köd, annál előkelőbbek halnak el. Ha eső vagy hó esik, kevés lesz a termés, drága idők következnek.

A magyar nép időjárási közmondásai inkább jellemzések, mint jövendölések, azért válnak be elég sürü esetben.

Ilyenek: Ha Gyertyaszentelőkor (febr. 2.) megjelölöd, mennyire sütött be a nap a pitvarajtón, annyira ver be utóbb még a hó. Dorottya (febr. 6.) még szoritja, de már Julianna (febr. 16.) lágyitja az időt. Ha üszögös Péter (febr. 22.) ködös, üszögös lesz a gabona. Május 12—14 között vannak a fagyos szentek (Pongrácz, Szervacz, Bonifácz); de ha baj nélkül elmult Orbán (május 25.), föllélegzik a gazda. Ha Medárd napján (jun. 8.) esik, 40 nap nem szünik meg. Szent-István napján (jun. 24.) szakad meg a gabona gyökere, azontul már nem nől, csak érik. Ha a 7 alvó szent napján (jun. 27.) esik, akkor 7 hétig várható eső. Mérges Margit (jul. 20.) ritkán megy égi háboru nélkül. Lőrincz (aug. 11.) belepuskáz a dinnyébe. Szeptember 8-án van a fecskehajtó Kisasszony napja. Márton (nov. 11.) olykor fehér lovon jön.

A mult század közepén nehány tekintélyes kolozsvári polgár fölfolyamodást küldött a pozsonyi országgyüléshez és azt kérték, hogy a győri kalendáriumcsináló műhely helyeztessék át Kolozsvárra, vagy legalább állittassék ugyanolyan az erdélyi testvérhaza fővárosában is.

Mivel, ugymond a folyamodás, hosszú éveknek olta tapasztalók, hogy megnehezedett az idők járása fölöttünk. A kalászt, mely a meleg napsugarat áhitja, zordon eső veri; miglen tavaszonta úgy kimelegedik fölibénk az Úristen égboltozata, hogy a gyönge csirát mind megaszalja. Sokáig tanakodtunk, hogy mi lehet oka ennek a különös és szokatlan időnek, mig végre egy közülünk rájött a baj kutfejére.

Az egész országban csak egy tekintélyes kalendáriom van; ez a győri, ez jövendől az országra esőt, napfényt, szárazságot és minden egyebet. Természetes, hogy a győri ember úgy igazitja az időt, hogy Győrött jól esik. Csakhogy a mikor a Dunán túl már az esőt várják, Erdélyben akkor még nagyon elkel a nap és megforditva. Legyen tehát külön kalendáriom csináló, a ki az erdélyieknek erdélyi időt csináljon.

A velenczei arzenál admiráljának meg kellett esküdnie, hogy mig a tenger-eljegyzés ünnepség le nem folyik, szélvész nem támad; hivatala köréhez tartozott tehát az időcsinálás is. Nangkingban hosszas szárazság után kiadta a hatóság, hogy senki húst ne egyék, mig eső nem lesz és mig az idő meg nem változott, még a halevést is betiltotta.

Tudósok is bele mennek az időjóslásba. Klinkerfuess rettenetes száraznak jövendölte az 1893—1896. évek közé eső időszakot a napfoltok sürü elöjöveteléből és nem lett igaz. Az 1894. juniusi hideg időjárást annak az üstökösnek rótták föl, mely a nap tányérja előtt vonult akkor el a koronáján keresztül és mivel, mint mondják, az üstökösök hőmérséklete — 150°, több millió mérföld hosszú csóvája tehát lehüthette a felénk utnak eredő meleg sugarakat.

1894/5-re a telet szigorunak jósolták, mivel a fenyves rigók tömegesen vonultak a csehországi Érczhegységbe, de ennek oka az volt, hogy Szibériában mostohán ütött ki a fenyőmag termése. Mivel a méhek 1885.

szeptemberben erősen ragasztgatták be lakásaikat, az a jóslat kelt szárnyra, hogy az 1885 6-iki tél igen szigorú lesz. Egyik sem következett be. Erős telet szokás várni, ha a mezei egerek és a hörcsög korán vonulnak az ember közelébe; a vadludak és kacsák korán hagyják el a norvég partokat; a fák levelei gyorsan hullanak. Viszont enyhe lesz a tél, ha a fenyők ujra kezdenek viritani, a borz hanyagul készíti el téli lakását.

A növények is időjós hirben állnak az ember előtt. Ha nagy a levegőben a páratartalom, fölemeli bugáját a Trifolium pratense; szirmait összerakja az Anagallis arvensis, Calendula officinalis, Convolvulus arvensis, Stellaria media. Csavaros termőjöket egyenesre nyujtják az Avena fatua és a Geranium ciconium. Nagy Imre azt irja (Tudományos Gyüjtemény 1819. VIII. 44.), hogy a növények közül némelyek, minek előtte esni kezd, a virágaikat megnyitják, példának okáért a varjufü (Sbiscus trionum), a Csábaire (Pimpinella.)

A baranyai bükkök néphiedelem szerint 3 nappal előre erős zúgással jelentik meg a készülő esőt. 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 piczi virágait és ez irányban feszitve tartja délig, — de ha borult az ég, vagy épen eső közelit, nem bontakozik ki, mintha menyegzős ruháját féltené és tudná, hogy annak egyszerü pompáját barátságos napsugár köszönteni nem fogja.

Időjósló az Abrus precatorius is, melynek kerek, korál pirosan fénylő és fekete ponttal ékesitett magvai ismeretesek, mint olvasószemek: valamint ékesités a tengeri fürdőkön árult csigaszekrényekről. Olcsón szerezhetők be füszerkereskedésekben, krajczárba alig kerül párja. Leveleinek időjelző mozgása vagy egy század óta áll figyelés alatt, kulturája azonban nem könnyü a szobában, mert sok meleget kiván. Legkönnyebben megeshetnék a tenyésztése ugy, ha kettős bádog-edény közé vizet önt a kertész és azt borszeszláng segitségével egyenletes melegen tartja, hozzá pedig olyan palaczk alá rejti, a

melynek feneke levált. (Humboldt, Monatschrift 1888. 477.)

Növény-meteorológus a Hura crepitans is, melyet Jamaika szigetén porzótartó fának neveznek, ennek időváltozáskor fölpattannak tojásdad nagy magtartói és egész robajjal szórják szét apró magvaikat. Egyéb időjósló növényekről szóltam Képek a növényvilágból, Léva 1887. czimü munkám 350—364. lapján bővebben is.

Barza ka szatta néven ismeretes Keletindiában a játék, melyet jónak látott az angol kormány eltiltani, mert nagyon hazard alakot öltött. Esős időben arra fogadnak, sok lesz-e a csapadék, vagy kevés? E végből a házak terraszain vagy erkélyein csövekkel ellátott viztartók vannak berendezve s mihelyt a lehullott viz bizonyos fokot elért, kezd a csövön lefolyni. A fogadások zivatar kezdetén történnek és az eredmény oly izgatottságot költ, hogy a benszülöttek között miatta véres verekedések is támadnak, az pedig nem áll sem a közrend, sem a meteorológia érdekében.

Az 1896-iki nyári nagy viharok és hüvös augusztus után Habenicht azt jósolta, hogy novemberbe átnyulik az enyhe ősz, utána kemény havas tél lesz; Falb ellenben szeptember és október hónapokra folytonos esőket és utánok jövő enyhe telet helyezett kilátásba egész február végeig.

Lovdey 40 év óta foglalkozik a meteorológiával és Angliában már évtizedeken át komoly figyelemben részesitik időjóslásait. Ő az 1897/8-iki télről az jelezte, hogy november 2-ik felétől deczember közepéig esős lesz; 4 hét alatt annyi viz hull le, hogy a folyók árviz veszedelmeket okoznak. Deczember közepén olyan hideg áll be, a minőre csak Szibériában számithatni. Január első napjaiban enyhére változik és az is marad márczius elejéig, mikor hóval és esős fagygyal kemény utótél áll be; márczius végétől május közepéig ismét enyhe, de akkor Európa sok vidékén fagy lesz, a melynek hideg fuvallata végig vonul az egész földrészen.

De úgy jár az időjós gyakran, mint a székely legendabeli Szent-Péter. Azt mondta Krisztus Urunk egy-

szer, hogy mivel megint rosszak az emberek, nem ad esőt egy esztendeig. Erre lesietett Péter az öcscséhez és azt mondta neki: Ne vess, kárba vesz a magod, nem lesz az idén eső. Mikor Péter később arra megy, csodálkozva látja, hogy eső nélkül is mindenki vetése szép, csak az ő öcscse földje ugar. Elpanaszolja Krisztus Urunknak s azt a mondást kapja válaszul, hogy az eső csak egyik eszköz az áldáshoz, lehet siker olykor a nélkül is.

A nagyon messze időre előirányzott időjóslásra ráesküdni nem lehet mindaddig, mig a levegő járása minden izében mint ok és okozat az ember tudása előtt teljesen világos nem lesz.

Milyen klimában épüljön a szanatorium?

dr. Kuthy Dezsőtől. *)

(Folytatás.)

Lássuk most egyenkint az illető sajátosságokat, melyekkel a tüdőbeteg-szanatórium helyének és környékének minden áron és minden esetben rendelkeznie kell. Ezek:

1. Lehető tiszta levegő. A levegő tisztaságát egyenesen a portartalma szerint itéljük meg. Az oly levegő, a melyben több port mutat ki a vizsgálat, — eleve elmondhatjuk róla, — több bakteriumot is rejt a térfogat egységében. A tüdővész szempontjából a levegő baktériumtartalma kétszeresen latba esik, mióta tudjuk, hogy minő szerepe van e betegség folyásában az u. n. kevert fertőzésnek. A tuberkulumos tüdőben a genyedésokozó mikróbák jelenléte tartja fenn a tulajdonképeni rapid szövetszétesést, a lélegző műszer roncsoló folyamatait. A tiszta levegőben ez a járulékos fertőzés nem ismétlődik, uj pyogén mikrobák nem jutnak a tüdőbe, az egyén sepsises lázai szünnek. Davosban különösen hallottam hangsulyozni e jelenséget az orvoskollégáktól.

A mikróbák a levegőben nem tenyésznek, benne csak mint suspendált testek fordulnak elő s a talaj felszinéről, a tárgyakról a levegő mozgása utján elsodortatva, jutnak az atmoszférába. Az erősebb levegőbeli áramlás, a szél, a felkavart porral együtt fertőzi ártatlan és kórnemző baktériumokkal a légkört. Az apró talajrészecske pedig csak akkor kél a szellő szárnyára, ha elegendő

---

*) A tüdővész szanatoriumi gyógyitása. A higiénés-diétás terápia tekintettel a szegénysorsu tüdővészesek ügyére. Irta: Kuthy Dezső dr., előszóval ellátta Korányi Frigyes, bevezetőt irt hozzá Dr. E. P. Léon-Petit. 48 rajzzal és 2 térképpel. Kiadja a M. Tud. Akad. segélyével a M. Orv. Könyvkiadó-Társulat, Bpest, 1897.

száraz, ha porzás van jelen. Mi sem természetesebb, minthogy a levegő a benne előforduló pornak nagy részét, a talaj-port főleg ott nyeri, a hol ad hoc szárazság uralkodik, kellő szélvédelem nincs és a porban ott leszen a legtöbb mikroorganizmus, a hol a talaj, a tárgyak fölszine ilyenekkel fertőzött. A baktérium-élet a talaj szennyezettségével, a benne folyó bomlási folyamatokkal nagyrészt egyenes arányban csökken és emelkedik, a szennyezett földön tehát a felső megszikkadt rétegek porában több a mikroorganizmus. A bomlásos talaj fölött azonban kellő szellőzés hián a levegő kémiai vizsgálata is jellemző változásokat mutat, köztük a legfeltünőbb benne a szénsav megszaporodása. A sűrűn lakott helyeken ezért már a némileg emelkedett szénsavtartalom is reá fog mutatni, hogy ott tiszta levegőre nem számithatunk.

A levegő abszolut tisztaságát, teljes por- és baktérium-mentességét kell természetesen ideális czélul tüzni ki, ha tüdővészes szanatóriumnak helyet keresünk. A követelés azonban talán igen nagy. A gyakorlatban megfelelő lészen, ha a portartalom és a levegő baktériumainak száma a lehető legkisebb. Ezt a sajátságát az atmoszférának megtaláljuk mindenütt a tömegesebb emberi lakásoktól bizonyos távolban, a hol a talaj tiszta és nem könnyen porló, a levegő lehetőleg állandóan bizonyos nedvességgel bir és a kivánatos szellőzésen kivül nagyobb levegőbeli áramlások, szelek nem fordulnak elő. Önként értetődik, hogy magunknak, a helyen megtelepedve, gondosan őrködnünk kell, hogy a tiszta talajt a fertőzéstől, szennyezéstől megóvjuk, mert különben az egyik leghasznosabb tényezőt áldozzuk fel.

A szanatóriumot a fentebbiek szerint nem épitjük a város szomszédjában, hanem tőle kellő távolban, nem tesszük nagy kocsiközlekedéssel biró utvonalok mellé, hanem ilyentől elvonult helyet választunk neki. Az alkalmas talaju erdős, hegyes, vagy legalább dombvidék fogja leginkább megadhatni a szélvédelmet, bőséges napot és a megkivánt levegőbeli tulajdonságokat.

2. Az erdőség főhaszna, hogy maga is véd a széltől, területén nagyobb a levegő relativ nedvessége, kevesebb a por; téli porvédő hótakarója is hosszabban megmarad, a mi pedig a hőmérsékletre való befolyását illeti, kisebb fokban olyan mérséklő szerepe van, mint a minő a tengeré. Éjjel melegebb, nappal hüvösebb van nyáron az erdőben, mint kopár helyeken, az erdő napi hőmérséklet-ingadozása tehát csekélyebb. Ez a hőkülönbség másrészről állandó levegőcserét, lokális szellőcskéket hoz létre az erdő és a fátlan szomszédság között, a miből következik, hogy némi, szinte alig észrevehető szellőzése az erdőnek a legnagyobb atmoszféra-nyugalom idején is van. Hogy az erdőben több az ózon, mint odakünn, csak ujabb bizonyiréka az erdei talaj és levegő tisztaságának. Egyébként e bomlékony testnek, melyet quantitative mérni sem tudunk pontosan, nem tulajdonitunk nagyobb fontosságot. A szervezet a maga részéről megelégszik az oxigénnel is, van ennek

elegendő kémiai affinitása nedves közegben a vérben forgó vashoz, csak legyünk eleget künn a tiszta, szabad levegőben!

Hogy minő legyen az erdő? Egész irodalom támadt felőle immár s a sok pro és kontra eredménye az, hogy teljesen magunkévá tesszük Liebe alább idézendő mondását. Ő miután felsorolta, hogy régen már Plinius, napjainkban Liebermeister tűlevelü erdőt ajánlottak a tüdővészeseknek, Weber és Jakubasch egyenest az Abies excelsa mellett törnek pálczát, Moritz, Stevensohn pedig a Pinus abies berkeit dicsőitik, igy folytatja: „Diese duftige Frage dürfte zu unserem Zweck nebensächlich sein, so dass als Forderung nur eben Wald bleibt.“ Curschmann hasonló véleményen van. Ha már épen meg akarjuk határozni az erdő karakterét, azokkal tarthatunk, a kik kevert erdőségbe kivánják helyezni a szanatóriumot. Ennek sok előnye van, főleg a kedély szempontjából. Nyáron változatos a lomb- és tűlevelű fákkal vegyes erdő képe; őszszel mérsékli a melankóliás hatást, a mit levélhulláskor minden érző lelke tapasztal: hogy ha az erdő egyes fái megtartják levéldiszüket; télen nem kevésbbé kedves benyomása van ránk a távolban-közelben álldogáló nagy karácsonyfáknak, a melyek haragos zöldje büszkén hordja az alvó természet vakitó fehérségű hermelinköntösét.

Minden oldalról erdővel környezett fekvés nem a legszerencsésebb volna egy tüdővészes gyógyitóintézetnek. Ismét a kedélyre hatás szempontjából. Tekintve a kúra hosszu időre terjedését, mégis egyhangúvá válnék a betegnek a kép. Csinos kilátás, vagy legalább egy oldal felé szabadabb térség a szemnek: kivánatos. Az alpesek nagyszerű panorámája nem utolsó eszköz azok között, a melyek a beteg kedélyére emelőleg, jótékonyan szórakoztatólag hatnak. Kárpátjainkban is van nem egy pompás hely ilyetén szempontból. A székes főváros közvetetlen közelsége azonban nem kevésbbé gazdag szerényebb kiadásu szépséges pontokban. És ha nem is kardinális kellék, de kivánatos, hogy a szanatórium ily lehető nagy és szép kilátást élvező helyen épittessék fel. Ruppertshain, a majnai Frankfurt melletti, szegénysorsu tüdővészesek szanatóriuma remek panorámájával a Majna völgyére a Spessart-ig és az Odenwald-ig, valóban nagy lelki élvezetet ád nap-nap után az egyszerű betegnek, a ki a természetadta tiszta gyönyörök iránt — nem lévén elkényeztetve — kétszeresen fogékony.

Nagyobb mezőség azonban — helyesen jegyzi meg Blumenfeld — nem volna czélszerű az intézet szomszédjában. Nagyobb mezők ugyanis tavaszszal, nyáron és őszszel gyors esti hősülyedést okoznak, magas relativ nedvességgé a levegőben, a mi a betegek közérzetét kellemetlenül befolyásolja. Kisebb tisztás szélén az erdőben kell állnia a szanatóriumnak, lehetőleg olyan kis fensikon, a melyet 3 oldalról magaslatok védnek, dél felé ellenben nyitott kilátás van és a nap sugarainak bőségesen hozzáférhető. Önként adódik ezzel a

3. Szélvédelem, a széltől védett helyzet megfontolása. Ugyancsak Blumenfeld vizsgálatai a falkensteini intézetben mutatták meg, hogy a szelek, főleg a keleti szelek hátrányosan befolyásolják a tüdővészes beteg közérzetét. A déli gyógyklimás stációk orvosai egyhanguan oda nyilatkoznak, hogy minden erősebb szél kellemetlenül hat. A déli szél nyomasztó melegével, az éjszaki és keleti szelek hüvös fuvásukkal. A mi vidékünkön a dél felől érkező tikkasztó széljárástól aránylag kevésbbé van okunk tartani,*) ellenben szorgos védekezésre van szükség az éjszaki, keleti és nyugati levegőáramlások ellen. Igy van ez a legtöbb kontinentális h lyen s ez az oka, hogy a szanatóriumok általában nyugot, észak és kelet irányában keresnek szélvéd elmet. A szelektől alkalmasan fekvő erdőség is véd, mint már emlitettük. Hogy mit lehet helyesen ültetett fasorokkal a levegő alkalmatlan járása ellen tenni, fényesen megmutatják a Römpler intézetének természetes szélfogói, valóságos spanyolfalai a görbersdorfi parkban. Ventnor cottageeit nyugat felől egy sereg magas öreg fa védi a szelektől.

Az erdőnek tehát van szélmentesitő ereje, mint a németek mondják szélárnyéka (Windschatten), de a kiadóbb szélvédelmet mégis magaslatoktól, hegyes-dombos földalakulástól kell várnunk. A legtöbb szanatórium ennek megfelelőleg is van elhelyezve. Többékevésbbé magas fekvésű völgyben, a mely éjszak, kelet és nyugat felől zárt, délnek ellenben nyitott. Jó, ha a szélvédő tényező hegy és nem domb, azért, mert a szélárnyék annál tökéletesebb, minél meredekebb a magaslat lejtője és minél közelebb huzódunk a meredek lejtőjü magaslat alapjához. Ez utóbbi a dombvidéken nem igen lehetséges, mert a dombok lejtői rendesen igen menedékesek, szelid eséssel birnak. A hol magasabb fekvésü völgyben nem lehet a szanatórium, ott legalább egyfelől (északról) védő hegy oldalában kell hogy felépitsük. Igy áll pld. a Mount Vernon oldalában a North London Hospital for Consumption and Diseases of the Chest, mely a hozzá tiszta levegőt vivő nyugati széláramlásnak ugyan ki van téve, de a kellemetlen éjszak-keleti szelektől a domb maga védi. Már nem épen a kellő irányban van legjobban védve a most épült bécsi szegény-szanatórium Alandban. Délnek nyitott teknőben fekszik ugyan, de éjszak és kelet felől ezt csak mérsékelt magasságu emelkedések oltalmazzák, a legnagyobb szélárnyékot pedig éjszak-nyugat felől élvezi a 680 m. magas Höcherberg révén.

Tagadhatatlan, hogy az épület közelében, sőt a parkban és az erdő egyes pontjain is számos eszközünk van rá, hogy mesterséges szélvédelmet biztositsunk a betegnek. Erre valók a verandák, fekvő folyosók czélszerű elhelyezése, szélfogók, a kerti pavillonok, védő házikók, sun-box-ok stb., mint a hogy azt egy alábbi

*) Van Ryn, L. Spengler volt asszisztense Davosban, nemrég azt a megfigyelést közölte, hogy a tüdővészesek u. n. apró vérzései feltünően együtt járnak nagyobb barométer-esésekkel és déli, délnyugati és délkeleti szelek jelentkezésével.

pontban látni fogjuk. Az épület főrésze, a szanatórium maga már ugy készül, hogy éjszaknak hátat forditson, kelet és nyugat felől pedig védő szárnyai legyenek s csak dél felé álljon szabadon.

Mig azonban egyrészről a tulságos levegő-mozgást, a szelet kerüljük, a mérsékelt, ventiláló légáramlást szükségesnek kell kijelentenünk. E részben a szűk völgyek érdemelnek említést mintt olyak, a melyeket kerülnünk kell. Blumenfeld helyesen hangsulyozza, hogy igen szűk völgyekben a szellőzés nem elég nagy. A levegő tisztaságának is kárára van ez, azután sokáig megüli e helyeket a reggeli köd, a mi esszenciális ártalmat ugyan nem von maga után, de a beteg kedélyére nyomasztólag hat. Ha nem helyezzük a szanatóriumot nagyon szűk völgybe, bőségesebben jutunk napsugárhoz is s a szabad kilátás nemkülönben jobban lesz megszerezhető.

4. Napos fekvés. Különös fontossággal a téli, késő őszi és kora tavaszi kezelés szempontjából bir. A vegyes napsugaraknak nemcsak hőhatása az, a mire számitunk, mert beteg és egészséges ez évszakokban egyaránt kellemesnek tartja azt, — hanem számitásba jő a direkt fényhatás is. Ez utóbbi jótékony befolyását a szervezetre a tapasztalatok eléggé igazolták, nem is számitva a kedélyre gyakorolt emelő hatást. Hogy Uffelmann a napvilágosság fokozott élvezetével az anyagcserét emelkedni, a lélegző működést élénkülni látta stb., nem egyedül álló megfigyelés. — Kellő napsugaras helyzetet, lehető korai és hosszan tartó napsütést ugy biztositathatunk az intézetnek, ha délnek teljesen szabadon fekvő helyet adunk neki. Hogy a szanatórium épületét és környékét fürösztő téli napsugár hatását a beteg jól kiélvezze, arról az épités és berendezés több czélszerűségével gondoskodunk, mint alább látni fogjuk. A világosság fokozására alkalmas irányban vont vetitő falakat is használhatunk kőből vagy egyéb anyagból. Előbbieknek szélvédő szerepet is lehet egyszersmind juttatni s a hűvös évszakokban valamennyi ily reflektáló fal egy csapásra a hősugarak odavetitésével is hasznos leszen.

A mi klimánk néha kellemetlen nyári melegét az intézet erdős környéke csökkenteni fogja, a tulságos, netalán tüdőbeli bővérűségre vezető hőhatástól pedig mesterséges uton, czélszerű viselkedéssel különben is elég könnyű a menekvés.

Mindezek mellett azután általánosságban érvényes marad, hogy lehető enyhe klimában épitsünk. A megjelölés: enyhe nem akar egyebet jelenteni, csak azt, hogy az éghajlat káros végletekben semmi irányban ne mozogjon. Legyen lehetőleg mérsékelt ingadozásu a bőmérsékletben, a levegő nyomásában, a légköri nedvességet illetőleg stb. Nagyobb erdőség közelében, szélvédett helyen többé-kevésbbé meg is találjuk e követelményeket. Ha adhatunk valamit egy tél megfigyeléseire, akkor a bécsi szanatórium valóban enyhe klimát választott magának. Alland-ban 1894 telén mindig kedvezőbb értékeket mutatott a meteorológiai megfigyelés,

1. kép. **Römpler szanatóriuma** tüdőbajosok számára Görbersdorfban (Porosz-Szilézia.)

2. kép. **Az amerikai Adirondack Cottage Sanitarium** (szegényebb sorsu tüdőbajosok számára épült gyógyitó-intézet) látóképe télen.

mint Bécsben, sőt részben még kedvezőbbeket, mint a minő értékek a megfelelő időben Bozen-ben (Dél-Tirol) jegyeztettek.

Természetes, hogy a szanatórium helyén meg kell lennie mindazon tényezőknek, a melyek egy területnek általános higiénés karakterét megadják és hiányoznia kell olyan faktoroknak, melyek ezen csorbát üthetnének. Mocsaras vidéken, de sőt gyanus állóviz közelében sem fog senki tüdővészes gyógyintézetet felállitani. A talajt a hely megválasztása előtt gondos figyelemre méltatjuk. Elsőben, hogy — mint már emlitettük — nem szennyes-e, azután nem nedvességtartó, porlékony-e stb. — A tiszta talajra emberi lakásoktól távolabb eső helyeken könnyű rátalálnunk. A nedvesség szempontjából kerüljük a szorosan vett völgyfenéket (ez többnyire nyirkos), különösen mióta Buchenau a talaj nedvessége és a tüdővész között összefüggést mutatott ki. A talajnemek közül — ha a kellő vizlefolyás biztositva van, — olyat választunk, mely a nedvességet egyátalán nem fogadja be, tehát sziklát, ha ez más irányban meg nem felelne, lehetőleg jó vizátbocsátó talajt, tehát kavicsot. Ezek az emlitett szempontból a legszigorubb követelményeknek felelnek meg; adott esetben megengedhető szerénységgel más talajnemekben is jól választhatunk. A drénezés, minden viznek kellő elvezetése, kedvezőtlenebb viszonyok közt is segitségünkre van.

Sziklatalaj leginkább adna pormentességet is. Már a mészkő pl. kellemetlen lehet e tekintetben. (Ismerjük Corfu hátrányait a mészpora miatt!) A sziklás talajon azonban az épitkezés nehéz s máskülönben is sokszor nem hozzáférhető. Tehát lesznek esetek, a melyekben a gondozásnak, a kellő öntözésnek kell a fogyatékosságot pótolnia.

Hogy a szanatóriumnak bizonyos izoláltságra, magányra van szüksége, önként értetődik. A betegnek ott önmagával kell elfoglalva lennie, nem szorul idegen, zajos benyomásokra, sőt ilyenek egyenesen káros hatással volnának rá. Felzavarnák a türelmes elhatározásából, melylyel magát a kurája végzésére adta; mindennemű vágyakat kelthetnének benne, a melyeket ha el nem ér, elégedetlen, ha elérhet, meg összeütközésbe jön a gyógyulása főfeltételeivel, az eléje szabott élet-berendezéssel. Nem épithetjük tehát a szanatóriumokat ezért sem a városok közelébe, hanem távoldad onnét, nem tésszük a fő közlekedési vonalak tőszomszédságába, hanem elvonultabb helyre.

Másrészről igaz, hogy a betegforrástól tulmessze épitni fel az intézetet, czélszerűtlen a betegszállitás nehézségei miatt s a vasutállomásnak sem szabad igen távol lennie, mert ez az intézethez való közlekedést még inkább megdrágitaná. Aurea mediocritas!

Az agrár-meteorológiáról.

Kronich Lenárdtól.

A midőn valamely ország klimáját tanulmányozásunk tárgyává teszszük, s feladatunkat talán már meg is oldottuk, ezzel még nem meritettük ki a meteorológia összes problémáit. Egyik fő feladatát figyelmen kivül hagytuk, azt a feladatot, a melynek megoldására a meteorológiának egyik különálló ága, az agrár-meteorológia törekszik. Hogy hol válik el az általános meteorológiától, hol a közös határuk, erre a kérdésre nem nehéz a feleletet megadnunk. A mint a meteorológia azt tüzi ki tárgyául, hogy minő befolyása van az időjárásnak tisztán a földmivelésre, a mint párhuzamot tud vonni az állati és növényi élet jelenségei s másfelől saját elemeinek összesége között: már is megfeleltünk fenti kérdésünkre.

Ha a meteorológia elemeit, — a hőt, nedvességet, fényt stb. — csak kvantitativ szempontból hoznók összefüggésbe a vegetális kultura eredményeivel és ha ezen összehasonlitás eredményét görbe vonallal tüntetnők fel, úgy ez azon görbének képétől, amely hivatva volna a természeti jelenségek szukcesziv útját ábrázolni, messze eltérne, vagy legfeljebb durva megközelitéssel csak a legszélső ingadozásait tudná feltüntetni. Például: ha a juniusban észlelt csapadék havi összegét, csak mint puszta számadatot veszszük tekintetbe, ugy ez elégségesnek bizonyulhat a juniusban uralkodó vegetáczió számára és mégis az összehasonlitásból származó eredmény azt tüntetheti fel, hogy a juniusban észlelt csapadék káros hatású volt. Milyen oknál fogva? Lehetséges, hogy a csapadékos napokat, a melyek között zivataros jellegüek is lehettek, egy nagy száraz időköz választotta el egymástól; lehetséges, hogy langyos, csendes, tartós eső helyett, a mely ha öt órán át permetezve hull a földre áldást hoz a gazdának, egy félórányi idő alatt ugyanazon mennyiségben hullva le, tönkre teszi reményét. Látjuk a felhozott esetből, hogy pusztán kvantitativ szempontból mérlegelni a csapadékot nem elegendő, a czapadék időközét, annak sebességét, illetve az eső tartamát is figyelembe kell vennünk. Világos tehát, hogy ha meg akarjuk könnyiteni az időjárás változásai és a vegetáliák között az összefüggést, föltétlenül szükséges a folytonos, pontos meteorológiai és a vele párhuzamosan történő agrikuláris megfigyelés. Ezen párhuzamos tanulmány arról győz meg bennünket, hogy helytelen pusztán a végeredményeket számolásba vennünk, továbbá eszközöket fog szolgáltatni arra nézve, hogy a légköri jelenségek változásait esetről-esetre valamely agrikuláris jelenség változásaival hozzuk kapcsolatba. Felismerve a kölcsönös viszonyt: 1. feltárul előttünk azon lehetőség, hogy a légköri jelenségek a vegetális kultura minden egyes fázisát meghatározzák, 2. a vegetáczió különböző fázisaiban eszközölt szakadatlan megfigyelések oly helyzetet teremtenek, hogy bármikor igen közeli pontossággal képet alkothatunk a termés valószinü állapotáról, 3. a folytonos megfigyelések módot

nyujtanak a vegetális kultura veszélyes tényezőinek, — milyenek a különböző növényi betegségek, kártékony állatok, — tanulmányozására.

Igy megteremtve az észlelő agrár-meteorológiát, kétségtelenné válik az is, hogy a párhuzamos megfigyelések más és más jellegüek. A müvelés fajától függ, hogy mily irányu a megfigyelés. Más tényezőkkel állunk szemben a gabonanemüek, mással a gumós növények, gyümölcsök, bor, dohány stb. termesztésénél. Ezzel szükségképen kimondjuk azt is, hogy a mezőgazdaság fejlesztésének érdekében szükséges az országnak orografiai szempontból, vidékek szerint történő felosztása. Az egyes vidékek fentemlitettem párhuzamos tanulmányozása pedig oly személyek által történjék, a kik közelről ismerik az illető vidékek orografikus jellegét s a pontos és lelkiismeretes megfigyelésekhez intelligenciájuknál fogva kellő biztositékot nyujthatnak.

Az agrár-meteorológia fejlődésének második fázisát ezen vidékek tanulmányozása képezi. Mindenekelőtt meg kell állapitani az egyes régiókban a vegetáczió fokozatos menete és az időjárás változatai között az összefüggést. Hogy ezt tehessük, ismernünk kell a vidékek jellemző tényezőit, értvén ez alatt azon állandó különbséget, a mely a felföld és az alföld stb. között általánosságban fenáll, mely tényezők ismeretével könnyebben alkothatunk képet a valószinüleg bekövetkező állapotokról az egyes vidékek vegetális kulturájában.

A vidékek jellemző tényezőinek s általában vegetáczijuk és az időjárás változatai között fenálló összefüggésnek megállapitására be kell vonnunk az agrár-meteorológiába a természettudományok leghatalmasabb eszközét, a kisérletezést. A kisérletezések háromféle osztályba sorozhatók: tisztán fizikai (meteorológiai) kisérletek (a vidék hőmérséklete, a légnyomás és nedvesség eloszlása és czirkuláczió ja), fizikó-vegetálisok és végre tisztán vegetális kisérletek.

Az általános jellegü kisérletezésre vonatkozólag, a mely minden vidéken eszközölhető, álljon előttünk nehány példa.

Itt van mindjárt az öntözés kérdése. Nagy, mesterséges tavakat terveznek a mezők öntözése czéljából. Eltekintve az óriási kiadásoktól, a melylyel ezen terv megvalósitása jár, az öntözésnek ezen módja helyrajzi rendkivüliségeknél fogva (mély völgyek, óriási kiterjedésü siksá,ok stb. esetén) nem ritkán kivihetetlen. Lehetséges azonban a talaj nedvességet más módon növelni. Hogy mily fontos befolyása van a harmatnak a növényzetre, az ismeretes. A harmatképződés növelése czéljából az atmoszfera alacsony állásaiban a párák mennyiségének, sürüségének növelését kell elősegiteni. Ezt elérhetjük talán az által. ha a párolgó vizfelületeket nagyobbitjuk olyan módon, hogy pl. patakok, folyók mentén fekvő völgyekben helyenként több alacsony gátat emelünk s tanulmányozásunk tárgyává teszszük az igy megnagyobitott vizfelület befolyását a levegő nedvességére, a harmat sürüsödésére stb.

Mindenki előtt ismeretes az erdőknek kedvező befolyása a

klimára És sajnos, mégis gyakori az erdők oktalan pusztitása. Pedig nem ritkán a száraz szelek az okai a rossz termésnek inkább, mint a nedvesség hiánya, s az erdők kimélése által ezt nagy mérvben elháritnók. Sőt meg kellene kisérleni a sikságok megvédését erdők ültetése, vagy keritések emelése által.

A növényzet sokat szenved az éjjeli fagyok miatt. És mégsem tettünk általános kisérletet arra nézve, hogy ezek káros hatása ellen védekezzünk. Pedig alkalmas anyagok elégetése által keletkezett mesterséges ködděl elérhetnők ezt. Ezen kérdés kisérleti tanulmányozása által az agrikulturának nagy hasznot hajthatnánk.

A téli nedvességnek mintegy konzerválására is több módunk van. Igy pl. ajánlják a barázdák ásását, melyben a felhalmozódott hó hosszabb ideig képes ellen állani az olvadásnak.

Hazánkban, mely folyókban dus, lehetséges volna bizonyos területeket olyatén képen öntözni, hogy a vizet motorok segitségével vezetnők fel, természetesen a szél mozgató erejének felhasználásával. Hogy gazdáink ilyen szél-motorok beszerzésére nem gondolnak, abban lelheti magyarázatát, hogy sem az öntözés ezen nemének költségeit, sem a gép produkáló erejét nem ismerik. Kisérleteket kellene tenni e végből különböző rendszerü motorokkal s a kisérletek valószinüleg fényesen igazolnák azt, hogy oly területek, a melyeknek öntözése eddigelé talán abszolute kivihetetlen volt s éppen azért parlagon hevertek, a fent emlitett módon termő földdé volnának varázsolhatók.

A földmunka minősége és a megmunkálás ideje közötti kapcsolatnak a kultura eredményeire gyakorolt befolyása eléggé ismeretes. Ezen befolyást a talaj fizikai tulajdonságai (hőmérséklete, a nedvesség eloszlása és czirkulácziója stb.) valamint kémiai folyamatai (a levegő hatása, az eke által megforgatott humus szétmállása stb.) eléggé magyarázzák. Gondos tanulmány ez irányban, valamint megállapitása annak, hogy a különböző földnemek a megmunkálással szemben, hogy ugy mondjam mekkora ellenállást fejtenek ki, szintén nagy fontosságu feladat volna.

Látjuk a felsorolt esetekből, hogy az agrár-meteorológiának kisérletező agrikuláris állomásokra van szüksége s pusztán a meteorológus képességei nem elégségesek a probléma megoldásához, hanem a tanult és gyakorlatilag is képzett gazdát is segitségül kell hivnia. Csakis kellő együttmüködés vezethet a dolog sikeres megoldásához.

A szervezkedés főbb vonalaiban a következőkép történhetnék. Az egyező jellegü vidékek mindenben egyformán járnak el megfigyeléseikben és kisérleteikben, ugyhogy a különböző, egymástól talán nagy távolságban fekvő vidékek müködése teljesen egyöntetü. A kisérletek népszerüsitése czéljából szükséges, hogy a gazdát meggyőzzük a földmivelés tökéletesitésének lehetőségéről és hasznáról, a miért is elengedhetetlen, hogy a megfigyelésekben, valamint a kisérletezésekben ők is résztvegyenek.

Valamely vidék tervezeténél természetesen a helyi viszonyok játszák a főszerepet. Mindegyik vidéknek lenne középpontja, a melynek feje alkalmas szakember lenne, aki is saját hatáskörében felelősséggel viseltetnék. A vidékek középpontjai megint az országos középponti intézettel állanának szoros kapcsolatban, mely középponti intézetnek hivatása volna a munka egyöntetüsége fölött őrködni. Speciális bizottságok volnának szervezendők, a melyeknek az volna a feladatuk, hogy a különböző rendszerü helyi megfigyeléseket kidolgozzák, törvényeket alkotnának, a melyek a vidékek belső életét kölcsönös érintkezésükben szabályoznák. A vezérigazgatást azonban egy meteorológiai bizottságra kellene ruházni, a melynek tagjai meteorológusok és más, természettudományokban képzett férfiak lennének.

Mindazok után, amiket itt vázlatosan elmondtam, könnyü belátni, hogy a meteorológiát ily irányban is szükséges fejleszteni. Mert csak igy, az agrár-meteorológia vivmányainak kihasználásával érhetjük el azt, hogy a földbe fektetett munka arányos lesz a föld adta haszonnal. Mostanáig azt adta földünk, amit akart adni és nem azt, amit adhatott volna. Iparkodjunk földeinket tudományosan müvelni!

A zivatarképződésről.

Váradi Antaltól.

Az elektromosság a nagy természetben, tehát a földben és a földi tárgyakban ép ugy, mint a légkörben, minden időben jelen van, csakhogy szunnyadó állapotban; néha kisebb, máskor nagyobb mértékben.

Ugy hiszem nem szenved kétséget azon állitásom, hogy az elektromosság ugy az állatoknak, mint a növények tenyészetének nélkülözhetetlen éltető eleme. Ismertem két fizikatanárt, kik mig 2—3 naponkint a dörzsölő elektromozó géppel villanyozták magokat, 60—70 éves korukig ifjui kinézésöket, erejöket és frissességöket teljesen megtartották; midőn pedig nyugalomba vonulva a villanyozgatást abba hagyták, hirtelen megaggva nemsokára elhaltak.

Nem tartom valószinütlennek, hogy a 95 évet élt Jedlik Ányos és a 100 évet élt Brassai Sámuel rendszeres villanyozgatás által tartották meg késő vén korukig bámulatos munkaképességöket.

Ha bár többnyire szunyadó állapotban van is jelen az elektromosság a természetben, aligha van olyan nap, sőt talán alig van óra, melyben az a föld valamelyik tájékán mint légköri tünemény meg ne nyilatkoznék. Az elektromosságnak legközönségesebb ilynemü megnyilatkozását köznyelven zivatarnak (égiháborunak) nevezzük.

A zivatarok képződésében jelentékeny szerepet játszanak a Nap hevitő sugarai.

Mérsékelt zónánk alatt rendszerint csak az enyhébb időszak beálltával köszöntenek be a zivatarok s miután a nyári hónapokban tetőpontjukat elérték, az ősz beálltával mind jobban gyérülnek ugy hogy a nagy magyar Alföldön szept. 23-ika után hevesebb zivatarok már ritkaság számba mennek, 3—5 évben észlelhetők csak egyszer egyszer.

A leghevesebb zivatarok általában a föld azon helyén fejlődnek ki, melyre a Nap sugarai a legfüggélyesebb irányban esnek. Ezért van az, hogy a forró öv zivatarai gyakoriabbak és intenzivebbek mint a mérsékelt zónák zivatarai.

Az általános tapasztalat szerint az enyhe és meleg évszak, tehát a tavasz, az egész nyár és az ősz eleje lévén a zivatar járás ideje hazánkban, ez évad idején aligha kerüli el valamelyik honi tájék a zivatart; azonban kétségtelen azon megfigyelésből szerzett tapasztalat is, hogy némely vidék mintegy bölcsője és szülőanyja a romboló és pusztitó zivataroknak. Ilyen zivatarbölcsőnek ismerem én lakóhelyemhez legközelebb a Kaba, Tetétlen, Földes, B.-Ujfalu, Sáp, Báránd, P.-Ladány községek között levő puszta, fátlan és nagyrészben szikes területet és lentebb délnyugatra a Nagy-Bajom, Füzes-Gyarmat, Szeghalom, Kőrös-Ladány, Dévaványa, Turkeve, Karczag, Püspök-Ladány és Szerep községek között mivelés alá fogott régi sárrétfenék területét. Az előbb emlitett helyek között keletkező zivatar jégesője Földes, B.-Ujfalu határát szokta tönkre tenni; az utóbb emlitett helyen keletkező zivatar jégesője pedig Szerep, Udvari és Báránd határait pusztitja el majd minden évben.

Ezen helyek felett keletkezvén normális időjárás alkalmával a zivatar, a tovavonulás alkalmával a körül levő községek egyikének másikának határait ugyszólván semmivé teszi a jégverés, mig közvetlen azon helyen, mely felett a zivatar keletkezett, alig vehető észre a csapadéknak nyoma is.

Mig egyfelől örvendetes dolog, hogy a zivatar keletkezési helyén a jégveréstől minden termés menten marad; másfelől elszomoritó azon körülmény, hogy a nyári forró időben, midőn a vetemények növekedésére nagyon szükséges volna az eső, az ilyen zivatarbölcsők *esőárnyék térnek* maradnak s legfelebb országos esőzések alkalmával részesülnek csapadékban. Ezen egyes határrészeken előforduló vagyis uralkodó *esőárnyékterületek legfőbb akadályai a tagositásnak*.

Tapasztalásból mondhatom — mint a kinek ilyen esőárnyékterületen levő földem is van haszonélvezetre — hogy 10 év között 7 nyári évad alatt az eső árnyékterületen alig esik ötödrésznyi csapadék, mint a község másik határrészének területén.

Bátran merészelem tehát megkoczkáztatni azon kérdést, hogy midőn valamely város területén csak egyetlen egy helyen mérik a csapadékot, vajon a középértékül megállapitott csapadékmennyiség megközeliti-e a valószinűséget? Szerfelett kétséges. Hogy a csapadék valószinű eloszlását megállapithassa az ember, legalább is 1—1 kilométer távolságban kellene az esőmérőket felállitani.

Tapasztalatom szerint kétféle zivatart különböztethetünk meg, u. m. rövid ideig tartó helyi zivatart s az ezután kifejlődni szokott örvényzivatart. Az örvényzivatarok keletkezésére és intenzivitására jelentékeny befolyással látszik lenni a helyi zivatar által előidézett hőcsökkenés. Ugyanis azt tapasztaltam, hogy ha helyi zivatar után 10 fokkal szállott alább a hőmérséklet, az örvényzivatar 5—8 napig ujra meg ujra képződött; mig ellenben, ha csak 2—4 fokkal csökkent a hőmérséklet, örvényzivatar nem követte a helyi zivatart, vagy csak igen kis mértékben.

Néha az örvényzivatarok körutat tesznek a földgömbön a mérsékelt zóna alatt. Haladásuk irányát és sebességét a hirlapok távirati tudósitásaiból figyelemmel lehet kisérni. Az örvényzivatarok nyugatról keletfelé haladva teszik körutjokat.

Nálunk, a nagy magyar alföldön mintegy 8 helyi zivatarra számitható egy-egy örvényzivatar-cziklus.

Az örvényzivatar kifejlődését, dühöngését megakadályozni vagy csak mérsékelni is képtelen az emberi ész és erő.

A helyi zivatarok képződését azonban talán csökkenteni lehet az által, hogy a nap hevitő erejének nagy mérvben kitett kopár fátlan területek befásittatnának, ami által ott a hőmérséklet alább szállván, a jégzivatarok fejlődése lehetőleg akadályoztatnék; és ha már a helyi zivatarok képződését, fejlődését csökkenteni tudná az ember, ez által tán az örvényzivatarok intenzivitására is befolyással lehetne müködése.

A zivatarképződés hirnökei gyanánt tekinthetők többek közt az éjjeli harmatnak korán reggel való elpárolgása, a délibáb előtünése, mely ha csak a földszine felett üzi játékait, akkor gyenge zivatar következik, de ha fent a felsőbb légkörben tünteti elő a közel és távollevő városok, falvak, tornyok, fasorok, gulyák stb. rajzát, akkor jégzivatar bekövetkezése illetve képződése várható. Az ujra meg ujra képződő örvényzivatar-cziklusok előjele a Napudvar, mely délelőtti 9 órától délután 5 óráig észlelhető. Legvalószinübb és legbizonyosabb jele azonban az örvényzivatar cziklus közeledésének az égboltozatot lassanként elfátyolozó finom tejfehérszinü párafelhözet (czirrusz), mely néha több napon keresztül gyarapodva, végre egészen sürüvé teszi a levegőt; ekkor bággyasztó érzés fog el, fullasztó a levegő.

A zivatar a legnagyobb valószinüség szerint a különböző hőmérsékletü páradus légrétegeknek mozgásából és egymással való surlódásából áll elő vagy fejlődik ki. Azt hiszem, a hideg légrétegnek bizonyos arányban vegyülnie kell a meleg légréteggel, hogy zivatar képződhessék. A kormányozható léghajó feltalálásával a megfigyelők figyelme bizonyára e körülményre is ki fog terjedni.

Ha valamely puszta térségen azon helyen állunk, amely hely felett a zivatar képződik, a következőket észlelhetjük. A kék égbolton a finom fehér párafelhő (czirrusz) lebeg. A tulhevitett talajról szemmel láthatólag csavarszerüen emelkedik felfelé a forró, poros levegő, helyére igen hüvös széllel hideg levegő tódul; a fel-

felé hatoló meleg lég sürüdik, kavarog, előbb barna, majd veres néha haragos zöld illetve tajtékos fehér szint ölt; előbb gyenge, majd erősebb, erősebb moraj hallatszik benne; a jelenséget figyelő és észlelő ember pedig homlokán, orra hegyén, fülein, ujjain, bizsergést, csiklandozást és a rovar mászkálás által előidézett érzéshez hasonló érzetet érez. Pár percz mulva szélvész támad, a zivataros felhő megindul, még pedig azon irányba, a mely felől a hideg levegő jött, nagy cseppekben hull az eső, a villám czikázik, menydörög, a zivatar tova halad. Az általam képződésök közben megfigyelt zivatarok fejlődésük kezdetén mindig rövid ideig tartó nagy esőcseppekkel indultak meg s csak néhány másodpercz mulva kezdődött a jéghullás. Nappali zivatarok alkalmával az alsó meleg levegő érintkezik a felsőbb hideg levegőréteggel; az éjjeli zivatar alkalmával pedig a kihült talajról felemelkedő hideg levegőréteg érintkezik a magas légkörben más tájról érkezett meleg levegőrétegekkel. Talán ebből magyarázható ki az a körülmény is, hogy téli évszakban a mérsékelt övben a tengerpartok felett és ezek környékén elég gyakori a zivatar. Például Irland, Skóczia, Norvégia és a keleti tenger partvidékén azért lehetnek gyakoriak a téli zivatarok, mivel az Atlanti-Oczeán vizének felületéről a benne levő melegebb folyam áramok közremüködésével meleg vizpárákban gazdagabb levegő száll fel a légkörbe, mint a tengerpart melléki hideg talajról; az egyenlitő alól északra áramló meleg levegőrétegek a viz enyhe párázatában mintegy országutat találnak s könnyen eljutnak az északi száraz földek hideg levegőrétegéig, a hol is a két különböző hőmérsékletü levegő surlódásának és keveredésének okozata lehet a téli zivatar kifejlődése.

Az enyhe és meleg évszakban igen kevés zivatar folyik le a nélkül, hogy a záporeső között jégszemek ne hullanának. És ami különös, nagy jéghullásokat éjjeli időben majd nem több izben észleltem itt az Alföldön, mint nappal. A jégképződést a légköri elektromosság igen nagy energiája mozdithatja elő.

Sokszor megtörténik a zivataros évadban, hogy valamely hely felé nagy vehemencziával közeledik az örvényzivatar és mikor a tetőpontra érnek a terhes fellegek sem eső nem esik, sem dörgés nem hallatszik csak hangtalan gyenge villámlást lát az átvonuló fellegekben a merően figyelő szem. Ilyenkor természetesen hiányzik a felsőbb régiókban uszkáló vagy mozdulatlan lebegő cirruszfátyol, mert a sötét fellegek nyilásain keresztül jól látható a tiszta kék bolt.

Az örvényzivatarok közeledésének hirnöke gyanánt 2—4 órával előbb mindig feltünnek a közeledő zivatarral szemben a sziklaalaku barna-vereses-fehér szinü, élesen határolt szélü elektromos fellegek, melyek ha a feltünés helyén helyben állani látszanak, akkor a feljövő zivatar igen rövid idő alatt pl. félóra alatt átvonul felettünk és tovahalad; ha pedig közeledik az ellenáramlattal jövő felleg, és a feljött zivataros felleggel felettünk egyesül, akkor nagyon intenziv, ujra meg ujra képződő zivatar önti reánk meg-meginduló záporesőjét.

Végezetre megemlitem, hogy tapasztalatom szerint a január, február, márczius és április havi ködös napok összefüggésben látszanak lenni a következő nyári zivataros napokkal. Ugyanis ha ezen hónapokban igen sok és nagy köd van, akkor a nyári évad is igen bővölködik romboló erejü zivatarokban. Kevés téli és tavaszi köd kevés zivatarra mutat.*)

Hazánk időjárása az elmult május hónapban.

Az elmult hó hőmérséklet- és csapadék-viszonyairól a következő táblázat alapján mondhatunk véleményt:

Állomás:	Hőmérséklet. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Nagy-Szeben	16·0	+ 0·8	96	100
Maros-Vásárhely	15·1	—	93	103
Nagy-Bánya	16·3	+ 1·3	115	—
Ungvár	16·2	+ 0·9	119	155
Nyiregyháza	17·2	+ 1·0	113	—
Vásáros-Namény	17·1	—	96	168
Késmárk	12·8	+ 0·9	113	168
Selmeczbánya	13·2	+ 0·8	145	160
Körmöczbánya	14·3	—	117	123
Pozsony	16·3	+ 1·2	141	199
Ó-Gyalla	15·2	+ 0·5	147	230
Magyar-Óvár	16·0	+ 1·1	134	213
Kőszeg	15·2	+ 0·7	145	165
Keszthely	17·4	+ 1·7	70	102
Csáktornya	16·6	+ 1·7	161	175
Pécs	16·2	+ 0·8	100	103
Pancsova	17·9	—	59	71
Pannonhalma	15·4	+ 0.5	102	176
Budapest	15·8	+ 0·6	89	133
Dobogókő **)	13·0	—	136	—
Eger	15·9	+ 0·8	90	138
Arad	16·2	+ 0·2	30	37
Szeged	16·9	+ 0·3	97	159
Kalocsa	17·2	+ 0·8	53	—

Miként látjuk, ugy a hőmérséklet, mint a csapadék nagyobb a normálisnál. A csapadéknál e szabály csak Magyarország déli részén szenved kivételt, ahol a csapadék a normálisnál kisebb volt. Legtöbb volt a normálishoz viszonyitott

---

*) Nem osztjuk ugyan mindenben t. munkatársunk véleményét, de mivel a czikk sok, igen becses, eredeti megfigyelést tartalmaz, érdemesnek tartottuk azt egész terjedelmében közölni. (A szerk.)

**) A dobogókői meteor. állomás 700 méter magasságban (a Pilis-hegységben) f. é. májusban kezdte meg müködését.

csapadék a Kis-Alföldön, ahol a viszonyszám százalékban a 200-at meghaladja; körülötte egy délnyugat, északkelet irányban elnyult zónában e százalékszám 150—200 között van, ez ismét oly zónával határos, ahol a viszonyszám 100 és 150 között ingadozik; e zónába tartozik a tengerpart is. Erdélyben a csapadék körülbelül normális értékü.

A hőmérsékleti felesleg némely vidéken — különösen a Dunántul — meglehetős nagy az előző hónapokhoz képest, általánosságban azonban csökkenőben van. A hőmérséklet időbeli eloszlását Budapesten a következő pentád értékek:

15·4, 13·0, 13·6, 18·2, 19·0, 16·1

illetve. a 25 évi közepektől való következő eltérések mutatják:

+1·7, —1·4, —1·3, +2·5, +2·2, —1·7.

A hőmérsékleti többletet tehát főkép a 4. és 5-ik pentád szolgáltatja, mig a többiek — az első kivételével — a normális értéknél kisebbek.

A hőmérséklet maximuma a 19-től 25-éig terjedő időközbe esett; a délnyugoti részeket kivéve, ahol a hó elején lépett fel. A minimum 5—15-ike közt volt.

A mult hó végén kifejlődött középeurópai másodlagos minimum e hó 1-én egy Oroszország felől előnyuló maximumnak enged helyet, mely száraz, meleg időjárást hoz. E helyzet 4-ikéig megmarad; e napon nyugatról borulni kezd és egy északnyugati depresszió nyomul felénk, mely bő esőt hozott. Különösen a nyugati részeken volt bő csapadék, igy pl. Ó-Gyallán 45 mm. Ez esőzések jobbára zivatarokkal léptek fel; feltünően nagy e napon a zivatarjelentések száma a szomszédos napokéhoz képest. E minimum néhány napon keresztül naponta érezteti hatását a lassanként az egész országra kiterjedő, bár a 4-ikinél csekélyebb mennyiségü esőzésekben. — Határozott légnyomásbeli helyzet nem fejlődik a következő napokon, a mennyiben — ugy látszik — több helyütt helyi minimumok fejlődnek, amelyek az általános helyzetet komplikálttá teszik. 8-án egy-egy Észak- és Dél-Európa felett elterülő minimum között magas levegőréteg nyomul be nyugatról, Közép-Európa fölé, később (12-én), az északi mély (730 mm.) depresszió délre vonul és (13-án) az emlitett magas légnyomás helyét foglalja el. Az idő hazánk nyugati részén igen hüvős és esős, mig keleti felében még száraz és enyhe. 14-én az eső keletre is kiterjed, mig nyugaton egy dél-európai maximum Közép-Európa fölé nyomul és 15-én hazánkban is szárazra változtatja az időt és a hőmérséklet fokozatos emelkedését okozza. 16-án a légnyomási helyzet zivatarképződésre ismét igen alkalmas; egy keleti és egy nyugati maximum között Közép-Európán keresztül északról dél felé egy alacsony légnyomásu terület vonul végig, mely helyzet 17-én beállott látszólagos komplikáltsága daczára fő jellegét megtartja. A zivatarészlelők tömeges zivatarokat jelentenek. 18-án a légnyomási helyzet

tisztul: egy északon elterülő maximummal szemben délen egy minimum foglal helyet; hazánk 20-ig inkább az elsőnek behatása alatt áll, az időjárás nagyobbára derült, a hőmérséklet magas. 20-án a déli minimum észak felé megy, az északi maximum kelet felé vonul, hazánkban különösen nyugaton ismét esős időszak köszönt be. 21. és 22. ismét gazdag zivatarokban, a légnyomási helyzet nagyon komplikált, határozott helyzet nem bir kialakulni. 24-én Közép-Európa felett alacsony nyomású zárt terület látszik kifejlődni, délről és északról maximális területektől határolva.

E napon van az országban a legtöbb zivatar e hónapban. A zivatar több vidéken erős viharral (Nagylak, Ujvidék, Pancsova, Budapest, Ungvár) és jégesővel (Ujvidék, Kolozsvár, Vajda-Hunyad) járt együtt. Bizonytalan légnyomási helyzet jellemzi a hónap utolsó hetét. Közép-Európa és hazánk is leginkább két depresszió befolyása alá kerül, melyeknek magva északon Skandinávia és délen Görögország felett van. Az időjárás hazánkban jobbára esős és zivatarokban elég gazdag. *dr. Steiner L.*

IRODALOM.

Északamerikai tanulmányutam. Irta Zettl Ágoston okl. hajóskapitány, a m. kir. orsz. meteorológiai intézet adjunktusa. Budapest, 1898. A m. kir. orsz. meteor. intézet igazgatósága Zettl Ágostont a mult nyár folyamán hosszabb tanulmányutra küldte ki Észak-Amerikába. Erről az utról számol be az ellőttünk fekvő érdekes füzet, melyből kiemeljük a következőket:

A Smithsonian-Institution későbbin ormann-stilusban van épitve, 9 toronynyal; épitési költségei 450.000 dollárra rugtak. Előtte a volt első titkár, Joseph Henry tanár szobra áll.

Ezen nevezetes intézetnek az alapköve 1847. május első napján lett letéve s az intezet 1856-ban befejezve. Ezen intézet valamennyi amerikai intézet között az első helyen áll s létesitése az angol származásu James Smithsonnak köszönhető, aki is a northumberlandi herczegektől származott. Smithson vagyonát halála után 1828-ban egy unokaöcscsének hagyományozta, azon kikötéssel, hogy halála után az az Egyesült-Államokra szálljon, ahol is egy nagyszabásu intézet alapitassék az ő nevére. 1836-ban a kongresszus ezen ajándékot elfogadta, amely már akkor több mint 650,000 dollárt tett ki, amelynek azonban csak a kamatait volt szabad felhasználni s igy az állam az intézet palotájának felépitéséhez még 450,000 dollárral járult hozzá.

Egy 1846-ban kibocsájtott törvény értelmében az intézet vezetése egy igazgatótanácsra lett bizva, akik maguk közül egy titkárt (Secretary) választottak, aki azután a valódi igazgató lett. Az első ilyen igazgató Joseph Henry volt, akinek az amerikai meteorológia és a Smithsonian-Institution fejlődésének legnagyobb részét köszönheti.

A Smithsonian-Institutionnak feladata volt a tudomány minden ágát pártfogolni, önálló kutatásokat előmozditani, a tudósokat buvárlataikban anyagilag támogatni s munkáikat kiadni.

A második czélja volt az intézetnek a meteorológia tanulmányozása s nemkülönben Amerika klimatológiai viszonyainak a megállapitása.

1849. óta a Smithsonian-Institution minden önkéntes megfigyelőnek műszereket osztott ki, akiktől viszontszolgálat fejében a megfigyelésekről szóló havi jelentéseket követelt, amelyek egy egységes terv szerint megállapitott utasitás alapján eszközöltettek. Nemsokára közel 2000 állomást alapitott a Smithsonian-Institution, a melyek megfigyelései mind Washingtonba küldettek; ennélfogva alig van a világon egy másik intézet, a hol akkora halmaz lenne a megfigyelési adatokból, mint ott.

Az intézet tisztikara, amely ezen adatokat feldolgozza, óriási, mig ha külső tudósok vállalkoznak ezen adatokból a következményeket kiszámitani, azok szubvenczionáltatnak, hogy segédkezzenek Amerika klimatológiájának mielőbbi tökéletesitéséhez hozzájárulni.

1874-ben egy uj ága szakadt ki az előbb leirt óriási intézetnek: a Weather-Bureau, ugyhogy most már a Smithsonian-Institution csakis a kész adatokat dolgozza fel s a meteorológiai állomások megfigyeléseiket kiszámitás végett többé nem a Smithsonian-Institutionba, hanem a Weather-Bureauba küldik.

Ezen intézetnek feladata a meteorológiai térképek készitése s időjós'at kiadása rövidebb időtartamra a gazdaközönség és hajózás czéljára, mely utóbbiak érdekében a tengerpartokon és a nagy tavak partjain viharjelző állomások szerveltettek fel a legkülönbözőbb távjelekkel.

A meteorológiai megfigyelők többnyire kiszolgált katonák s a sürgönyző állomások vezetőinek sürgönyözni is kell tudniok. Ezen szolgálatot Fort-Wippleben (Virginiában) tanulják s ha egy bizonyos gyakorlatot elérnek, kiküldetnek megfigyelések eszközlésére a vidékre s bizonyos idő mulva ujból jelentkezhetnek egy magasabb kurzusra, amidőn ujból Fort-Wipplebe vezényeltetnek. Egy ilyen korrekt megfigyelőnek a fizetése azután felrughat 800 dollárra, mig egy közönséges katona („Assistent") 600 dollárt kap. (Igy azután lehet hálózatot fenntartani!)

Midőn egy uj állomás kreáltatik, az illető betanitott katona, vagy sergents (Obszervátor) kimegy a helyszinére és bérel egy a czélnak megfelelő lakást vagy házat, lehetőleg közel a távirdahivatalhoz, amely esetleg évenként 200—220 dollárba kerülhet s ott felállitja műszereit, amelyek reá vannak bizva. Az állomáson minden műszerből két darab van, ugy hogy ha az egyiket valami veszély éri, a másikat azonnal helyre lehet állitani s igy megszakadásról a megfigyeléseknél szó sem lehet. Minden állomáson egy jó óra is van, amelyet a távirdán továbbitott időjel szerint gondosan kell szabályoznia a megfigyelőnek. Ahol valami nagyobb viz

folyik az állomás közelében, ott a műszerek adatai mellé még a vízállást is jelezni kell.

Vannak elsőrangu állomások, amelyeket mi már Európában obszervatóriumnak neveznénk, mert ott már több megfigyelő van, sőt némely ilyen állomás nyomdával is el van látva.

Az állomások annyiból hasonlók a mieinkhez, hogy szintén két főcsoportba oszthatók, t. i. sürgönyző állomásokra és közönséges megfigyelő állomásokra, az utóbbiak azonban annyiból eltérnek a mieinktől, hogy azok négyszer tartoznak megfigyelni, ugymint reggel 7 órakor, déli 12 órakor, 2 órakor és este 9 órakor, mig a sürgönyző állomások annyiszor sürgönyöznek, ahányszor azt szükségesnek látják s az időszolgálat minden egyéb távirati szolgálatot megelőz.

Midőn a rendes sürgönyök beérkeznek a központba, azaz Washingtonba, azok alapján szinoptikus térkép és időprognózis készül, (természetesen a terület nagysága miatt több prognózis a különböző vidékekre), s ha a prognózis készen van, az azonnal kiadatik az állomásoknak, amelyek azt ismét azonnal, az alattuk álló kisebb állomásoknak akár sodronyon akár posta utján továbbitani tartoznak. Ha azonban az időben valami abnormális momentán változás áll be (amit a központ egy második sürgöny sorozatból azonnal észrevesz), ugy azonnal uj prognózist készitenek és az elsőt semmisnek jelentik ki s a helyes másodikat publikálják azonnal.

A mondottakból belátható, hogy ily nagyszerü meteorológiai szolgálat az egész világon nincs, dehát azt hiszem amibe ott egy éven at a meteorológiai szolgálat kerül, Ausztria és Magyarország együttesen annak tizedrészét sem költheti el erre a czélra.

FELELETEK.

Felelet a 6. sz. kérdésre. A felhőszakadás nem valami külön meteorológiai jelenség, hanem az esőnek szokatlanul erős foka. A szó a német Wolkenbruch-nak hű forditása és értelme természetesen nem szószerint veendő. Tudtunkkal a felhőszakadásnak ezidőszerint még nincs szabatos definiciója, mert e czélra szükséges volna megállapitanunk az esőmennyiségnek azon alsó határát, amelynél a felhőszakadás kezdődik. Az eső tartamát sem szabad figyelmen kivül hagynunk, mert pl. 30 mm. eső egy 24 óra alatt még korántsem felhőszakadás, holott ugyanez a mennyiség 1 óra alatt már felhőszakadás számba megy. Magyarországon az 1871-től 95-ig terjedő időszakban (Lásd Raum O., A magyar korona országainak csapadékviszonyai, 5. old.) az egy 24 óra alatt esett legnagyobb csapadékmennyiség a tengerparton, Fiumében 268 mm. (1892. okt. 1.), Csáktornyán 155 mm. (1886. szept. 23.), Budapesten

108 mm. (1878. jul. 31.) stb. Ezen adatokból azonban az eső intenzitását nem állapithatjuk meg, mert nem ismerjük pontosan az esőnek időbeli lefolyását, mindazonáltal a felsorolt esetek mindegyike felhőszakadás számba megy. Jellemző adatokat találunk a bécsi hidrografiai központi intézet Die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1897 in Österreich cz. kiadványában is, ahol az Alpesek vidékén 1897. jul. 26—31-én beállott nagy esőzések külön tanulmány alakjában vannak összefoglalva. Látunk eseteket. amidőn egy óra lefolyása alatt a lehullott csapadékmennyiség 20—40 mm.-re rugott.

Eddigi tapasztalásaink alapján az ilyen nagymérvü esőzés rendszerint zivatarképződéssel jár együtt, mig a szélvihar a felhőszakadás jelenségének nem feltétlenül szükséges járuléka.

R. Zs.

Felelet a 7. sz. kérdésre. Csodálkozással olvastuk, hogy takaréktüzhelyén a tüz a déli órákban lohadni kezd. Ha ez csakugyan igaz és megfigyelései nem szubjektiv csalódáson alapulnak, ugy a Nap napijárása és a tüz erőssége között kapcsolatot kell keresnünk. Amennyiben a takaréktüzhely működése a konyha és a külső szabad levegő közötti hőmérsékleti külömbségtől is függ, és a külső hőmérséklet a Nap járásával változik, ebben az irányban lehetne a jelenség okát kutatni. A légnyomás napi menete nem lehet befolyással e jelenségre valamint a szélerősség napi periódusa sem. Igy tehát a jelenség megokolásánál a hőmérséklet napi menetére vagyunk utalva.

A dologhoz jobban lehetne hozzászólani, ha tudnók, vajjon ezen tünemény minden évszakban, valamint derült és borult napokon egyaránt jelentkezik-e.

R. Zs.

Felelet a 8. sz. kérdésre. Az emlitett fekete, felhőszerü sávot mi is érdekes felhőképződménynek tartjuk.

Szerkesztői mondanivalók.

Hátralékos előfizetőinket tisztelettel kérjük az előfizetési dij mielőbbi szives beküldésére.

P. R. Miskolcz. Becses kérdését a felelettel együtt a jövő füzetben hozzuk. Addig is szives figyelmébe ajánljuk Hanusz J. jelen füzetünkben foglalt czikkét.

H. J. Kecskemét., V. A. Kaba. A hosszas késedelemért szives elnézést kérünk s egyuttal mentől többet az ilyen általános érdekü közleményekből.

Önálló s kivált hosszasabb megfigyelésen alapuló közleményt a meteorológia köréből összes olvasóinktól bármikor szivesen veszünk s alkalmilag közlünk Az Időjárás hasábjain.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. május havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **748·2** mm.
maximuma **756·4** mm. 15-én.
minimuma **738·4** mm. 13-án.
napi maximumok havi közepe **749·8** mm.
napi minimumok havi közepe **746·5** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **15·0** C°
maximuma **26·2** C° 23-án.
minimuma **5·3** C° 9-én.
napi maximumok havi közepe **20·3** C°
napi minimumok havi közepe **10·2** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **43·3** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe — C°

Páranyomás havi közepe **10·1** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **78·6%**
minimuma **38%** 16-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·9**

Szélerősség valódi havi közepe **2·5** méter másodperczenkint.

Csapadék havi összege **147·3** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **47·8** mm. 5-én
csapadékos napok száma **12**.

Napfénytartam maximuma **13·8** óra 16. és 21-én.

Elpárolgás havi közepe **1·3** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **8·7** / nappal **9·3**

Talajhőmérséklet havi közepe

0·0	méter mélységben	**15·5** C°
0·5	„ „	**14·5** „
1·0	„ „	**12·6** „
2·0	„ „	**10·3** „

Napfelület.
Megfigyelés történt **15** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **17·9**

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináczió havi-közepe **7° 38′·3**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1128**

Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variácziós műszerek adataiból a következő képletek szerint számittattak:

$D = 8° 40′·8 - 1′.016\ (100 - n)$.
$H = 2.0873 + 0.0003425\ (n′ - n.)$

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világkiállitáson, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállitásokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD gépészmérnök**

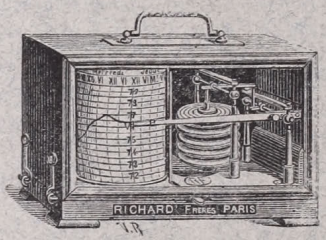
PARIS, 8. Impasse Fessart.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonal alakjában tintával irják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a franczia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumai által el vannak fogadva.

Önjelző barométereink használata az 1887 jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a franczia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

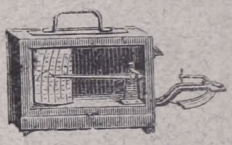
Baro-termográf aluminium kivitelben

különlegesség tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.



Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.
Párolgás- és Esőmérők — Szélzászlók. — Aeroszkópok.

Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szállitója.



Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

Holosterik-barométer különféle nagyságban és kivitelben	15— 60 Márka.
Normál-higanybarométer, az egyszerütől a legfinomabbig	50—150 »
Polymeterek, többféle meteorológiai elem mérésére	20— 46 »
Hygrometerek, a légnedvesség mérésére	25— 45 »
Higiénikus meteorológiai tanácsadók	$7^1/_2$ »
Időjelző oszlopok, nyilvános és privát parkok, terek részére	300 M.-tól fölfelé.
Wetter-telegráf, nagyság és kivitel szerint	50—250 Márka.
Thermo-hygroszkópok, ablakkönyökvas és védőházikóval	20— 40 »
Maximum-minimum termometer	25— 36 »
Aspiratios-psychrometer, kézi motorral	85 »
Harmatpont-tükör (Condensatiós-hygrometer)	36 »
dr. Carl Wolpert-féle műszer, a levegő szénsavtartalmának mérésére	8 »
Regisztráló (önjelző) **műszerek** (thermo-, baro- és hygrográf)	100—125 »

Esőmérők (10 M.) **szélzászlók**, szélerősségjelző táblával (36 M.), **felhőtükrök**; a felhők huzamának és sebességének mérésére (12 M.), **insolatiós thermometerek** (36 M.), **ablak- és fali kosmos-termometerek** (10—150 M.)

A Lambrecht-féle műszerek szolid kivitelük, csinosságuk s föltétlen megbizhatóságuk folytán általános kedveltségnek örvendenek. Ugy egyes, hires professzoroktól mint obszervatoriumoktól számtalan elismerő levél. Magas, állami kitüntetések.

Direkt megrendeléseknél czim: **WILHELM LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente, GÖTTINGEN**, (Hannover). A pénz előleges beküldése, vagy utánvételes rendelés mellett a kivánt műszer gondosan csomagolva bárhova azonnal megküldetik.

II. ÉVFOLYAM. 7. FÜZET. 1898. JULIUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

A M. KIR. ORSZ. METEOR. INTÉZET T. ADJUNKTUSA.

*

TARTALOM:

Az ó-gyallai obszervatórium legujabb szerzeménye. — Az uj Sprung-Fuess-féle barográf. (Képpel.) *Marczell Györgytől.*

A villám fotografozása. (Képpel.) *Ifj. Lakner Lászlótól.*

Az engadini vörös hó *Raum Oszkártól.*

Hazánk időjárása az elmult junius hónapban. (Képpel.) *Dr. Steiner Lajostól.*

Irodalom. A zivatarok Magyarországon az 1871-től 95-ig terjedő megfigyelések alapján, irta *Héjas Endre.* — A m. kir. orsz. meteor. intézet évkönyvei. Hivatalos kiadvány.

Tudósitások.

Kérdések.

Feleletek.

Szerkesztői mondanivalók.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. junius havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt, félévre 2 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselői karának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

a m. kir. orsz. meteor. intézet t. adjunktusa.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

II. ÉVFOLYAM. 7. FÜZET. 1898. JULIUS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6. szám

Az ó-gyallai obszervatórium legujabb szerzeménye.

— Az uj **Sprung-Fuess**-féle barográf. —

Marczell Györgytől.

A Richard-féle barográf, mely az ó-gyallai meteorológiai központi obszervatóriumon eddig két példányban is működött,*) mint variácziós műszer klimatológiai szempontból csak dicséretet érdemel. Másként áll a dolog ha a külömben pontos műszer magaviseletét a légnyomás változásának forduló pontjainál vizsgáljuk; a műszer magaviselete itt alig ellenőrizhető s talán meg sem állapitható. Ennélfogva specziális vizsgálatokhoz — aminő pl. a légnyomás változásának tanulmányozása zivatarok alkalmával — oly műszerről kell gondoskodnunk, amelynek magaviselete ugy elméletileg mint gyakorlatilag megállapitható s melynek ugynevezett állandói az időtől s egyéb befolyásoktól lehetőleg függetlenek.

E kivánalmakat teljesen kielégiti az a zseniális szerkezetű barográf (lásd 1. ábrát), amelyet a kiváló német meteorológus, Sprung konstruált s amelyet Fuess jónevű mechanikai műhelye készit a Berlin melletti Steglitzben.

A pompás műszerből eleddig még alig 20 példány működik szerte a világban (Amerikába is vittek már néhányat), amin nem is csodálkozhatunk, ha meggondoljuk, hogy az kerek 800 frtba kerül.

Bizony csak jól dotált obszervatóriumok engedhetik

*) Leirását s képét lásd Az Időjárás 1897. évi novemberi füzetében. A szerk.

meg maguknak azt a luxust, hogy ezt a különben alig nélkülözhető műszert beszerezzék!

A m. kir. orsz. meteorológiai intézet igazgatója is megragadta a legelső alkalmat, amidőn felettes hatósága, a földmivelésügyi m. kir. miniszterium áldozatkészsége abba a kellemes helyzetbe juttatta, hogy beszerezhette az ó-gyallai központi obszervatórium részére ezt a rég óhajtott műszert.

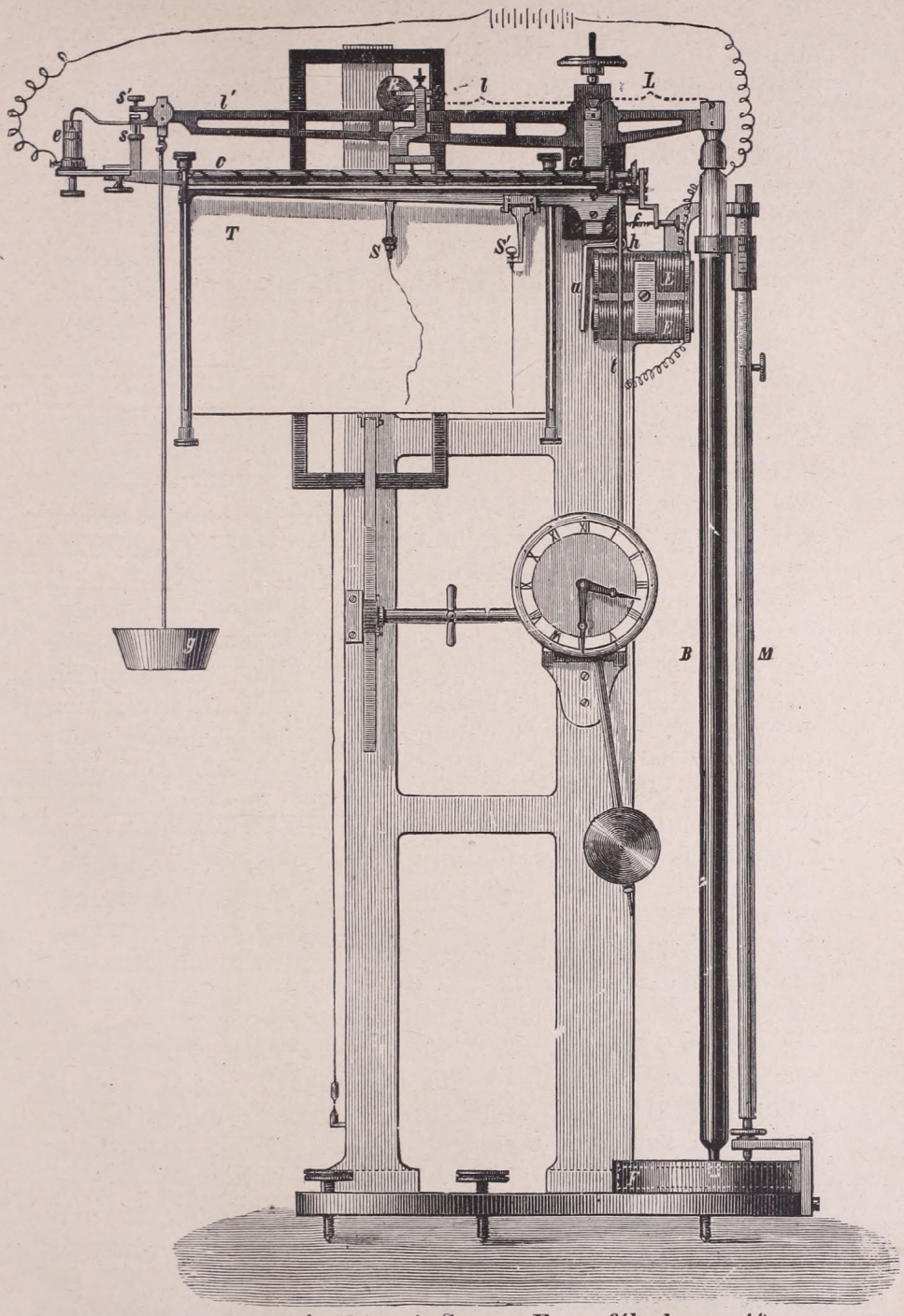
A tavasz folyamán magához vevén néhány tisztviselőjét — köztük e sorok iróját is — kiment Berlinbe, illetőleg Steglitzbe, ahol Fuess műhelyében a már korábban megrendelt műszer teljesen készen állt s a műszer készitőjével teljesen beleavattatta tisztviselőit annak misztériumaiba. Szétszedtük, meg ismét összeraktuk a műszert, mig teljesen megbarátkoztunk azzal. Magát a barométercsövet magunkkal hoztuk, mert annak szállitásáért felelősséget nem vállalnak, a műszer többi részei pedig vasuton szállittattak Budapestre, illetőleg Ó-Gyallára.

Megérkezvén a barográf, azt azonnal felállitottuk, néhány napi kisérletezés alapján a kezelés közelebbi módozatait megállapitottuk s junius 19-én rendeltetésének megfelelően véglegesen működésbe hoztuk.

Az eddig elért eredmények máris biztatók, ugyhogy jul. 1-től fogva már ennek adatai kerülnek feldolgozásra. A Richard-féle barográf tovább is párhuzamosan működni fog, hogy ha netán a Sprung-féle barográf működésében zavarok állanának be, a hiány pótolható legyen s másrészt, hogy az uj műszer működése eleinte ellenőrizhető legyen.

Ez alkalommal az alábbiakban pusztán leirására szoritkozunk az uj barográfnak, tapasztalatainkról majd egy későbbi alkalommal számolunk be. A műszer matematikai-fizikai tárgyalása iránt érdeklődőket pedig magának a műszer zseniális alkotójának, Sprung-nak a Meteorologische Zeitschrift és a Zeitschrift für Instrumentenkunde-ban megjelent czikkeire utaljuk.

A műszer önműködően mozgó egyensulylyal egyugyanazon egyensulyhelyzetben tartott mérlegbarográf. A mellékelt ábrán (l. 1. ábrát), mely egy régebbi



1. ábra. A Sprung-Fuess-féle barográf.

mintát ábrázol, s melytől a mi műszerünk szerkezetében némileg eltér, egyfelől $l+l'$ és másfelől L a mérleg egyenlőtlen karjai. B a rövidebb mérlegkarnak, L-nek aczélélére függesztett kalibrált barométer, amelynek alsó, nyilt vége állandóan az F tág edényben levő higany felülete alatt van, különben teljesen szabad, g a hosszabb $l+l'$ mérlegkarra függesztett állandó ellensuly, R pedig a mérlegkaron önműködően elmozduló ellensuly, melynek nyomatékkarja l tehát változó. Utóbbi ellensuly szolgál a mérlegnek ugyanazon egyensulyhelyzetbe való hozatalára. Különböző légnyomások mellett ugyanis a B barométerben foglalt higanytömeg magasságváltozásai folytán létesült sulykülömbségek a mérleg barométer felé eső oldalának nyomatékát megváltoztatják; hogy aztán a mérlegkar ugyanegy helyzetben maradjon, R ellensulynak magán a mérlegkaron kell különböző helyzeteket elfoglalnia, azaz az alátámasztási ponttól különböző l távolokban elhelyezkednie, minthogy a mérleg ellensuly felé eső oldalának nyomatéka sulyváltozás miatt nem változhat. Ezen külömböző l hosszak adják a légnyomás mértékét, variácziójuk pedig a légnyomás variácziójáť. Maga a regisztrálás a mozgó R ellensulyt hajtó s az irótollat viselő V kocsi segélyével egy papirlapon eszközöltetik, melynek tartótáblája T fogasrud és fogaskerék áttétellel mint suly hajtja a műszer óráját, amely viszont a papirtábla mozgását (óránkint 1 cm. függélyesen lefelé) szabályozza, továbbá hajtja a V kocsit és ezzel a mozgó ellensulyt is.

Az R ellensuly két egymással párhuzamos korongból áll, melyeket tengely köt össze, s amely, mint egész a mérlegkar két felső horizontális élén, mintegy vágánypáron igen könnyen gurul. Tengelyébe kapaszkodik a V kocsin aczélélen nyugvó kis mérlegkarlemeznek körivalaku kivágása, (az ivhez tartozó kör középpontja az aczélélben van), mely kivágás tehát a korong mozgását oldalnyomás vagy surlódás által nem akadályozza s igy az $l+l'$, L mérlegre semmi kényszerhatást nem gyakorol, minek folytán az ellensuly a kocsit mozgásában a lehető legkönnyebben és legszabatosabban követheti.

A V kocsi szilárd aczélsinen kerekeken mozog ide-

oda, egy is szögecscsel kapaszkodván az alatta elhelyezett viszintes, gyors emelkedésű *c c'* csavarba, melyet az óragép a *t* rud végén és a csavar jobboldali végén elhelyezett fogaskerekek segélyével hol jobbra, hol balra hajt a szükség szerint. A csavar végén ugyanis egymással szemközt két fogaskerék (homlokkerék) van a csavartengelyre erősitve, e tengelyre merőleges irányu hajtótengely végén s egyuttal az emlitett fogaskerekek között egy rájuk merőleges fogaskerék közvetlenül az óragép által folytonosan egy forgásirányban hajtatik, amely is a csavartengelynek hol első, hol második fogaskerekébe kapaszkodik s igy a csavart s ezzel a kocsit és *R* ellensulyt is hol egy, hogy az ellenkező irányban mozgatja. A hajtó kereket az első vagy a második fogaskerékhez két elektromágnes horgonya szoritja a szerint a mint az első illetve a második elektromágnes lesz mágnessé az elektromos áram által, az elektromágnesek horgonyával összekötött, kis oldalmozgással biró ágyban lévén beágyazva a *t* tengely felső csapja.

Az elektromágnesek elseje működik, amidőn a mérleg ellensulykarának végén alkalmazott kontaktus (az ábrán higanykontaktus, az ó-gyallai műszeren Rung-féle kontaktus, amely a műszernek talán legkényesebb része, amennyiben a finom platinfonalak rendezése és rendben tartása nem a legkellemesebb feladat!) az áramot zárja, ami akkor áll be, amidőn az ellensuly-oldal nyomatéka nagyobb a barométeroldalénál, tehát amidőn a mérlegnek bal, hosszabb karja az egyensulyhelyzetből lefelé kissé kitér — sülyedő barométernél. Ekkor tehát az első elektromágnes a hajtókereket a csavar első fogaskerekéhez szoritja, ezáltal a csavar oly irányban forog, hogy a kocsival együtt az *R* ellensulyt a mérleg alátámasztási pontja felé (az ábrán jobbra) mozgatja, hogy igy az ellensulyoldal nyomatékát csökkentse. Ez mindaddig tart, amig ez a nyomaték valamivel kisebb lesz a barométeroldalénál, a mérleg bal karja kissé emelkedik, megszakitja a kontaktust *e*-nél, az első elektromágnes elereszt vén horgonyát, megszünik működni, ezzel az elektromos áram a második elektromágnes tekercsében záródik s ezt mágnessé téve, a *t* hajtótengelylyel a hajtókereket a csavar

második fogaskerekéhez szoritja. A csavar forgásiránya ekkor megfordul, s ez előbbivel ellenkező irányban tolja el a kocsit és a mozgó ellensulyt, amely is távolodván az alátámasztási ponttól, nagyitja a baloldal nyomatékát, mig ez kissé nagyobb lesz a jobboldalénál s ennek folytán *e*-nél a kontaktus ismét záródik. Ezzel a hajtókerék ismét az első fogaskerékhez szorittatik az első elektromágnes által s a játék ujból kezdődik. (Az ábrán a második elektromágnest az *f* rugó helyettesiti, amely az *a* horgonynak az *e* kontaktus megszakitásával való szabadon bocsáttatása után a hajtókereket a második fogaskerékhez szoritja.)

A mozgó *R* ellensuly és a *V* kocsi tehát a pillanatnyi egyensúlyhelyzet körül igen kis lengéseket végez (a fenntleirt ide-oda mozgása a *R*-nek jóval kisebb 0·1 mm.-nél már kissé érzékenyre állitott mérlegnél is!) s a kocsin elhelyezett toll a folytonos légnyomásgörbét tulajdonképen czik-czak vonallal (illetve a toll által más körülmények között irandó vonalnál kissé vastagabb vonallal) tünteti elő, a légnyomásváltozás okozta nyomaték (súly-) változását a barométer-oldalnak, a mozgó egyensúlynyomaték (helyzet-) változásaival egyenlitvén ki. A skála, amely a görbéhez alkalmazandó, az *L* kar hosszán kivül természetesen a mozgó ellensúly súlyának a barométercső kaliberéhez való viszonyától- s a barométercső bizonyos alakja mellett csakis ezektől függ; a nagyitás a mozgó ellensúly súlyával forditva arányos. Tekintettel ezen körülményekre, a műszer érzékenységét — a mi a nagyitást illeti kis ellensúly alkalmazásával, az időbelit pedig a kocsit mozgató csavarnak gyors forgatásával — majdnem korlátlanul fokozhatjuk, jobban mondva, a regisztráló rész tehetetlenségét tökéletesen eltüntethetjük. E tekintetben tehát a műszer versenyez a fotográfiai műszerekkel. Különben érzékenysége nem sokkal nagyobb más higanybarométerénél. Ezeknél érzékenyebbé teszi az elektromágnesek zakatolása által okozott gyenge rázkódások és a közönséges higanybarométereken tapasztalt tapadás megakadályozása oly szerkezettel, amely az ábrázolt műszeren még nem volt meg. Az *F* edény mellett ugyanis egy emel-

tyü van, amelynek az edény fölé eső karja állitható vánkossal van ellátva. Az emeltyü másik karján egy elektromágnes horgonya van, amely az óra által 10 perczenkint zárt árammal az elektromágneshez ragadtatik, miáltal az emeltyü másik karján levő vánkos a higanyba merül, azután ismét visszaugrik. Az ezáltal okozott mozgása a higanynak elég arra, hogy a csőben megakadályozza a higany tapadását, anélkül, hogy a barogrammgörbe meghamisittatnék. Az összes elektromágnesek a kontaktus védelmére szikragátoló szerkezetüek.

Az ábrázolt műszeren *B* barométercsőtől jobbra egy mérőpálcza *M* látható, amely felül osztással, noniusszal és beállitó hüvelylyel van ellátva. E mérőpálcza segélyével a higanyoszlop magassága épugy leolvasható, mint egy közönséges higanybarométer; e rész abszolut műszerré avatja minden körülmények között a barográfot, ugyhogy ennek segitségével a műszer állandói bármikor megállapithatók. Obszervatóriumokon, ahol e czélra külön barométerek állnak rendelkezésre, e berendezés nélkülözhető; az ó-gyallai uj barográfon sincs meg, bár utazási czélokra e berendezés mindenesetre kényelmes. Ép ugy hiányzik műszerünkön az *S'* álló irótoll, amely a koordináták kezdővonalát huzza, minthogy ez s a hozzátartozó koordinátaháló papirszalagjainkra már rá van nyomatva, ami mindenesetre egyszerüsiti az adatok feldolgozását.

Természetesnek találom, hogy a különböző jusztáló csavarokat, amelyek a műszer egyes részein alkalmazvák, itt külön-külön ne emlitsem; rendeltetésük czélját egy tekintet a műszerre elárulja.

A műszer működésének illusztrálására alább (l. 3. ábrát) néhány barogrammot (zivatar-görbét) közlünk, amelyeket az uj barográf a f. évi junius 26—30-iki emlékezetes zivatarok alkalmával irt le.

A villám fotografozása.

ifj. Lakner Lászlótól.

Amily hihetetlen a fotografozásban járatlanoknak, époly élvezetes és érdekes az amateurnek a villámok fotográfiai fölvétele.

Maga a fölvétel módja igen egyszerü: megfigyeljük az égtájat, amerre legsürübben és legerősebben villámlik, azután a végtelenre beállitott fotografáló gépet oda irányitva, a fedőt a gépről leveszszük.

Nagyobb villámlás után, ha az t. i. az objektiv vetitő körébe esett, a födelet a gépre helyezve a lemezt kiváltjuk, s ismét egy ujabb villámra lesünk. Ha egy villám képe nem esett a lemezre, az a lemez még nem romlott el teljesen, — megvárhatunk még egynehány ujabb villámlást, mig egynek fölvétele sikerül.

Mindez természetesen csak sötét éjjel vagy szürkületkor lehetséges, minthogy a nappali fény a villámra leső lemezt megrontaná.

Ily módon néha igen érdekes és még eddig kevéssé megfigyelt villámképeket kaphatunk, amelyek tudományos értékkel is birhatnak. A f. évi junius hó 22-én este végbement intenziv zivatar alkalmával, amidőn csak állomásom körül néhány km^2 területen 3 helyen rombolt a villám, sikerült egy közelben lecsapó villámot a gépbe kapnom. E lecsapó villámot ábrázolja a mellékelt kép (l. külön mellékletünket). Minthogy a villám a földbe csapott, csak becslés utján mondhatom, hogy tőlem 6—700 méterre történhetett a lecsapás, minthogy a villámlás és dörgés között alig mult el rövid 2 másodpercz. — A fénynyaláb legnagyobb vastagságát, objektivemhez mérve, 30—35 cm.-re becsülöm.

Igen érdekes a lecsapó villámszikra kacskaringós alakja, valamint annak elágazásai; az egyik elágazásból ismét egy uj elágazás képződik. Azonkivül saját tengelye körül csavarszerüen sodródott is, amely jelenség, valamint az elágazások is, inkább csak a negativon láthatók.

A kép előidézésénél vigyázni kell, mert könnyen tulexponáljuk.

Mindazoknak, akik fotografozással foglalkoznak,

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADEMIA
KÖNYVTÁRA

nagyon ajánlhatom, kiséreljék meg a villám fotografálást, hiszen ha néhány lemezt el is rontanak, néha szerencséjük is lehet s igen érdekes villám-alakzatokat örökithetnek meg.*)

Az engadini vörös hó.

Raum Oszkártól.

Az Időjárás folyó évi április havi füzetében Vörös hó czimen rövidke czikk jelent meg a f. évi márczius hó 7-én Engadinban**) esett vörös, illetve rozsdabarna szinü hóról.

Abban az időben ezen hónak vegyi összetételéről, valamint a légkörbe került s egy élénk északkeleti szélvihar által tovahordott pornak keletkezési helyéről még mitsem tudtunk. A berlini központi meteorológiai intézet felhivásának engedve, mi is kérdést intéztünk észlelőinkhez, vajjon hazánkban nem észlelték-e ezen sajátságos természeti tüneményt? A beérkezett egybehangzó értesitések szerint Magyarországon abban az időben havazás nem volt. Az ide vonatkozó kutatások más irányba tereltettek és dr. Hampe tanárnak sikerült a számos németországi meteorológiai állomás által beküldött hóvizen megejtett elemzésből a légkörben lebegő és a szállongó hópelyhek által lecsapott pornak keletkezési helyét meghatározni. Az eddigi elemzésekből kitünik, hogy a beküldött csapadékpróbák — megolvasztott hó — összetétele egymáshoz nagyon hasonló, amiért is e helyt csak a Clausthalban***) gyüjtött hóviznek elemzését emlitjük fel. A csapadék literenkint átlagban 0·136 gr. szilárd anyagot tartalmazott, amely mennyiség — tekintve a légköri csapadéknak normális összetételét — felette nagynak mondható.

---

*) Őszintén csatlakozunk igen t munkatársunk eme felszólitásához, akinek villámfelvétele oly sikerült s oly érdekes részleteket tár fel előttünk, hogy nem mulaszthattuk el — márcsak buzditó példaadásul is — annak közzétételét. A szerk.

**) Magasan fekvő völgy a Reti-Alpokban, Graubünden svájczi kantonban.

***) Város Hildesheim porosz kerületben, a Harz-hegység Ény-i részének egyik fensikján.

Az ülledék maga részben nagyon finom agyagsárga, lisztnemü porból, részben pedig a mikroszkópon át nézve megcsorbitott, alaktalan jegeczek halmazából állott, a melybe itt-ott fekete korom, továbbá növényi és állati részecskék voltak belekeverve.

Hevités alkalmával az ülledék agyagsárga szine élénk téglavörössé vált, a mi abban leli okát, hogy a vasoxidhidrát vasoxiddá változott át.

Fémalaku vas, mint ilyen, vagy egyéb paramágnetikus anyag az ülledékből teljesen hiányzott, tehát ki van zárva az a körülmény, mintha a por kozmikus eredetü volna, a minőt Nordenskjöld gyüjtött Stockholmban, Finnországban és az északi szélesség 80°-a alatt uszó jégtáblákat fedő frissen hullott hórétegből.

A Clausthalban esett hóviznek alkotó részei*) a silicium, vas, aluminium, ólom, kálcium, mangán, kálium és nátrium oxidjai, a mely alkotó részek százalékban kifejezve az ülledékben a következőképen voltak képviselve:

SiO_2	59·55
Fe_2O_3	7·63
Al_2O_3	25·56
Pb_2O_5	0·22
CaO	1·19
MgO	2·48
K_2O	2·66
Na_2O	1·06
	100·35

A kémiai és a mikroszkópikus vizsgálódások alapján a por csak vulkánikus eredetü lehet, a melynek keletkezési helye minden valószinüség szerint Izland szigete. Ezen feltevés mellett bizonyit az akkori időjárási helyzet és az uralkodó szelek iránya.

A nagy távolságon mitsem kell csodálkoznunk, mert eléggé ismeretes, hogy midőn 1883. aug. 27-én a Szundaszorosban a Krakatoa-tüzhányó kitört, ezen vulkánikus, eruptiv por felleg alakjában majd egész földünket bejárta, szürkületkor azon különös optikai jelenségeket

*) Naturwissenschaftliche Rundschau 1898. 23. füzet.

idézve elő, a mely akkortájt általános feltünést keltett és sok megfigyelőt foglalkoztatott.

Hazánkban hasonló tüneményt 1896. február 25. és 26-án észleltek, amidőn egy délkelet felől jövő szélvihar a delibláti-sivatag homokját Zomboron át Belovárnak vitte, itt irányát változtatva, Keszthelyen át Stájer-ország szélét érintette, majd innen Nyitrán keresztül Sziléziáig hatolt s a por utolsó maradványait Galicziában, Tarnopolnál rakta le.

Érdekesnek találom e helyen Lancetta észleléseit megemliteni. Szerinte légköri porhullások oly vidékeken, a hol tűzhányók vannak, igen gyakoriak. Olaszországban például, amidőn hosszabb ideig szélcsend uralkodik és a barométer sülyedni kezd, a hőmérséklet gyorsan emelkedik és az egész levegő kiállhatatlanul fülledt, csaknem biztosra vehetjük, hogy száraz — csapadék nélküli — porhullás következik be. Ezen porhullás maró természetü s a növényzetre kártékonyan hat. Maga a por oly rendkivül finom, hogy jó ideig eláll a viz felületén, szine pedig tégla-vörös. Lancetta kisérletezéseihez egy különös, e czélra alkalmas műszert konstruált, amelyet pluviopulverimeter-nek nevezett el.

Jelen rövid közleményem kapcsán mint örvendetes hirt emlitem fel azt a körülményt, hogy a m. kir. orsz. meteorológiai intézet igazgatósága kilátásba helyezte e sorok irójának, hogy már legközelebb módot nyujt neki, hogy a légköri csapadékot rendszeres vegyelemzésnek vetheti alá, amiáltal egy régen óhajtott tudományos törekvés fog megvalósulni.

A közelmultban Graftan J. belga állami vegyész, midőn az ottani akadémiának e téren tett több évi kisérleteit Recherches sur la composition de l'atmosphère czimü munkájában átnyujtotta, annak előszavában ezeket irta: La determination de la composition des eaux de pluie et de neige n'est pas seulement un problème important de meteorologie, elle est d'un intèret general pour la physique et la chimie du globe, azaz: az eső és hóviz összetételének meghatározása nemcsak hogy fontos meteorológiai probléma, hanem

annak egyuttal földünk fizikai és kémiai alkatának megismerésére is elsőrendü jelentősége van.

A megejtendő rendszeres kémiai vizsgálatoktól a legszebb eredményeket várhatjuk.

Hazánk időjárása az elmult junius hónapban.

Az időjárás jellemző elemeinek viselkedését az alábbi táblázat tárja elénk.

Állomás:	Hőmérséklet. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Maros-Vásárhely	18·0	—	46	35
Nagy-Bánya	18·1	— 0·5	68	—
Szatmár	18·9	— 0·9	51	—
Ungvár	18·2	— 0·6	76	74
Huszt	18 8	—	101	75
Vásáros-Namény	19·1	—	85	97
Késmárk	15·4	— 0·4	56	60
Szepes-Igló	14·9	—	97	102
Selmeczbánya	16·0	— 0·6	177	192
Körmöcbánya	16 5	—	107	115
Pozsony	18·8	— 0·4	53	69
Ó-Gyalla	17·5	— 0 9	56	92
Magyar-Óvár	18 7	— 0·3	79	113
Kőszeg	17·0	— 1 5	178	171
Keszthely	19·3	— 0 6	111	156
Csáktornya	18·9	— 0·5	176	170
Zágráb	19·0	— 0·4	108	105
Pécs	18 4	— 0·8	139	143
Pannonhalma	18·0	— 0.7	54	89
Budapest	18·7	— 0·4	69	86
B.-Gyula	20·0 (?)	—	81	109
Debreczen	—	—	54	65
Arad	19·1	— 0·7	42	43
Szeged	19·8	— 0 6	71	103
Kalocsa	19·8	— 0·8	64	—
Dobogókő	15·4	—	61	—

A hőmérséklet az egész országban alacsonyabb volt a normálisnál. Időbeli eloszlásának megitélésére itt közöljük Budapest hőmérsékletének ötnapi középértékeit. Ezek: 16·0, 17·2, 20·0, 16·7, 19·2, 21·7; ez értékek a normálértékekhez képest a következő különbségeket mutatják: —2·7, —1·9, +1·1, —2·2, —0 3, +1·4. Eszerint a hó eleje 9-éig és a 15-től 19-ig terjedő időszak volt a leghüvösebb. Meglehetős hőtöbbletet mutat az utolsó pentád. Ez időszakra esik a hőmérséklet maxi-

muma hazánk legtöbb részén, mig a legkisebb hőmérséklet az első és negyedik pentádba esik.

Csapadékelosztás tekintetében az ország nyugati fele több, keleti fele pedig kevesebb esőt kapott a normálisnál. Kivételt képez a Kis-Alföld és annak környéke, mely szintén kevesebb csapadékmennyiséget tűntet fel a normálisnál.

2. ábra. Időjárási térkép, 1898. jun. 28. 7 óra reggel.

Zivatarokban igen gazdag volt e hónap s különösen annak utolsó napjai, a midőn a zivatarok jégesővel és viharral párosulva roppant károkat okoztak. 27-e és 29-e volt a leggazdagabb zivatarokban. Ezenkivül 3. 7. 12. 16. 23. 28. és 30-ika azon napok, amelyeken zivatarokról nagyobb számu jelentés érkezett. Mindezen zivatarok az általános légnyomásbeli helyzetben találják magyarázatukat, amelyre alább visszatérünk. — E helyütt legyen szabad röviden vázolnom azon légnyomásbeli helyzetet, amely nálunk legjellemzőbb a zivataros időjárásra. Ha a légnyomási helyzet, nem mint rendesen, határozottan elkeritett maximumból és minimumból áll, hanem szabálytalan eloszlásu, főkép ha a depressziók szélén

másoddepressziók keletkeznek és a minimális légnyomásokat maximumok határolják, legtöbbnyire zivataros jellegű az időjárás, feltéve, hogy a hőmérséklet elég magas. E feltételek a legpregnansabban a hó utolsó napjaiban voltak kifejlődve. A m. kir. országos meteor. intézetnek jun. 28-ikán kiadott időjárási jelentéséből vettük át e napról a légnyomás eloszlását feltüntető alábbi rajzot. (Lásd 2. ábrát.) Miként látjuk, Skandinávia felett egy depressziónak magva van, mely Közép-Európába is benyulik, s nyugat felé tartó nyulványával és határvonalainak szabálytalan kanyarulataival egyszersmind másoddepressziók jelenlétét árulja el E másoddepressziók nyomultak be hazánkba is. Nyugaton és Keleten maximális légnyomású terület fekszik. A hőmérséklet hazánkban igen magas (mint emlitettük, a maximális temperatura ez időtájt volt), a maximális temperaturák: Botfalun 32·4C° 28-án, Gyergyó-Szt.-Miklóson 32·4C° 29-én, Kolozsvárott 33·6 29-én, Vásáros-Naményon 33 0 29-én, Pécsett 30 2 27-én, Aradon 34·2 29-én, Budapesten 30·1 27-én stb. Minden tényező közreműködött tehát, hogy az időjárás zivataros jelleget öltsön. E légnyomásbeli helyzet, bár még nem egész határozottan, már 26-án jelentkezett. Ép azért a m. kir. orsz. meteorológiai intézet már e napon zivatarokat prognosztizált ugyszintén a következő három napon is.

A zivatarok keletkezésében az általános légnyomásbeli helyzeten kivül természetesen helyi okok is közreműködtek, igy a tulságos felmelegedés, nagy páratartalom stb.

Hazánk e havi időjárásának megértésére, a m. kir. országos meteor. intézet napi jelentései alapján vizsgáljuk meg, milyen légnyomásbeli helyzetek uralkodtak e hóban, kapcsolatban az ezekkel együttjáró időjárással.

A május hó utolsó napjaiban uralkodott esős időjárás az északi és délkeleti minimum hatása alatt (l. Az Időjárás mult havi füzetét) junius 1-én és 2-án sem változott lényegesen. Az utóbbi napon a délkeleti minimum észak felé vonul és egy nyugati, illetve délnyugati maximum kissé szárazabbá teszi az időjárást. 3-án e maximum a Biscayai öböl felől jobban felénk nyomul; ezen és a következő napokon az idő hazánkban szárazabb, de zivataros hajlamu. Anglia felett egy depresszió fekszik, melyet azonban részint a Közép-Európa felé nyomult, részint egy északkeleti Európa felett elterült maximum nem engednek uralomra jutni. Az időjárás hazánkban jobbára derült, csak elvétve esik, néhol zivatarok kiséretében. 7-én az Anglia feletti depresszió és az északkeleti magas légnyomásu terület között másoddepressziók keletkeznek Németország északnyugati szélén. Hazánkban északnyugat felől gyenge esőzés indul meg, sok helyütt zivatarral.

A következő napokon a légnyomási helyzet meglehetős komplikált. 9-én az izobárok rendetlen kanyarulatai másoddepressziók jelenlétére engednek következtetni. Hazánkban a zivatarok száma emelkedett. Az északkeleti maximum, mely az előző napokon nyugatabbra vonult, szabálytalan izobárokkal hazánkba is benyulik. A

következő napon egy délkeleti minimum, melynek nyoma már 9-én is kimutatható, hazánk felé nyomul; a maximum észak felé visszaszorul, — az esőre való hajlandóság hazánkban nagyobbodik. A Dunántul és Dráván tul erős (20 sőt 30 mm.-ig terjedő) esőzés áll be. 11-én Olaszország felett is depresszió keletkezik, mely 12-én jobban északkeletre terjed ki. Hazánkban nagy számban vannak zivatarok különösen az északnyugati megyékben, Nagyszombaton jégesővel. Észak-Európában is depresszió van keletkezőben. A déli két depresszió egyesül és jobban északkelet felé huzódik. 13-án és a következő két napon, egy északnyugati maximummal szemben egy északkeleti minimum áll fenn, a mely utóbbinak szabálytalan izobárjai összefüggésben vannak a nagyszámu zivatarokkal különösen 16-án. Országszerte sok az eső; mennyisége a tenger mellékén, Horvátországban, a Dunántul és az Alföldön a 20, 30 sőt 40 mm.-t is meghaladja. Zivatart sürgönyöz e napról Kolozsvár, Zombor, Nagylak (kevés jéggel). A hőmérséklet alacsonyabb a normál snál. 18-án a nyugati légnyomási maximum kezd jobban uralomra vergődni, az időjárás szárazabbra fordul, a hőmérséklet azonban még mindig alacsony és ilyen is marad 20-ig. A következő napon az esőzés ujra megindul, de csak rövid időre, mert a következő napon már ismét szárazabb az időjárás. A maximum Délkeleti-Európa felé vonul, északnyugaton uj depresszió van keletkezőben, mely szabálytalan nyulványaival Közép-Európába terjed s a hazánkban 22—24-ig tartó zivataros jellegű időjárás okozója.

A hőmérséklet emelkedik. Rendkivüli felhőszakadást jéggel sürgönyöz Selmeczbánya 22-én (az esőmennyiség 77 mm.); 25-én egy északnyugaton fellépő depresszióval kezdődik a légnyomási helyzet olyatén alakulása, mely a 28-iki (a mellékelt ábrában feltüntetett) karakterisztikus zivataros helyzethez vezetett. E helyzet volt uralkodó egész a hó végéig. Miként emlitettük 27-én és 29-én volt a legtöbb zivatar. Különösen az első nap volt vészthozó hazánkra, főkép a zivatar alkalmával fellépett jégeső és viharok folytán. A zivataroktól sujtott vidékek Közép-Magyarország délnyugati részétől északkeleti irányban huzódó vonal mentén fekszenek. A Dunántul: Zala-, Fehér-, Vas-, Veszprém-, Győr-, Komárom-, Sopron- és Moson vármegyék, továbbá Pest-, Nyitra-, Bars-, Hont-, Nógrád- Heves-, Zemplén- és Sárosmegyék szenvedtek nagy károkat. 28-án nagyjában szintén ez volt a romboló elemek utiránya, de ennél valamivel délebbre is kiterjeszkedtek. Nagy jégeső volt Egerben, Liptó vmében, nemkülönben a Dunántul, Keszthelyt és északkeleten Ungvárt. Budapesten 22 mm. volt a csapadék, jéggel. — 29-én még délebbre terjednek a zivatarok. Nagy jégkárt szenvedett Szeged vidéke, vihar dult Ung- és Zemplén vármegyében.

dr. Steiner Lajos.

IRODALOM.

A zivatarok Magyarországon az 1871-től 1895-ig terjedő megfigyelések alapján. A kir. magy. Természettudományi Társulat megbizásából irta Héjas Endre a m. kir. orsz. meteorológiai intézet asszisztense. Huszonhárom táblával és német kivonattal. Kiadja a kir. magy. Természettudományi Társulat. Budapesten 1898. (Bolti ára 2 frt; társulati tagoknak 1 frt 50 kr.)

Tartalma: Bevezető rész. Történelmi visszapillantás.

I. Rész. A meteorológiai elemek a zivatarosnapokon.
- A légnyomás.
- A szél.
- A hőmérséklet.
- A páranyomás és a relativ nedvesség.
- A felhőzet.
- Az elpárolgás.
- Az ozon.
- A csapadék.

II. Rész. Zivatarstatisztika.
- Az észlelési anyag minősége s a követett kritikai eljárás vázolása.
- Az észlelési anyag részletes kritikája.
- A zivataros és villogásos napok száma minden egyes évről és minden egyes állomásról (1871–95.)
- A zivatarok földrajzi eloszlása.
- A zivatarok évi periodusa.
- A zivatarok pentádértékei.
- Zivatarkrónika.
- A zivatarok napi periodusa.
- Villámcsapások.
- Levelek az észlelőktől.

III. Rész. A zivatarok és az időjárási helyzet.
- A légnyomási depressziók és a zivatarok.
- Az időjárási tipusok, melyek nagyobbfoku zivatarképződésre kedvezők.
- Az európai időjárási helyzet s a zivatarok területi eloszlása Magyarországon.

Táblák.
- I—V. Jellemző zivatargörbék.
- VI—XVII. A hőmérséklet ötnapi középértékei Budapesten s a zivatargyakoriság Magyarországon.
- XVIII. A hőmérséklet 25 évi átlagos menete Budapesten s az átlagos zivatargyakoriság Magyarországon.
- XIX. A zivatarok napi periodusa Magyarországon 19 állomás hosszabbidejü megfigyelései alapján.
- XX—XXIII. Időjárási térképek (zivatarképződést előmozditó jellemző időjárási helyzetek)

A m kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. Hivatalos kiadvány. XXVI. kötet, 1896. évfolyam.

I. rész. Heisler J. kő- és könyvnyomdája Budapest. A napokban megjelent évkönyv a magyar megfigyelőhálózat állomásain az 1896. évben végzett meteorológiai megfigyeléseket foglalja magában. E rész a XXVI. kötet egyik felét teszi, a másodikban — miként azt az Előszó kiemeli — az 1896. évben létesült zivatarhálózat állomásainak adatai fognak közzététetni.

A rendes észlelő hálózatnak 401 állomása működött ez évben, melyek közül 89-et a földmivelésügyi m. kir. minisztérium vizrajzi osztálya állittatott fel az 1895. év őszén.

Az évkönyv tartalma főbb vonásaiban a következő. Az I. fejezet Budapest, Herény, Nagy-Szeben, Ó-Gyalla, Pécs, Ungvár, Zágráb, Zsombolya naponkinti megfigyeléseit foglalja magában. Ezt követik a II. fejezetben 122 meteorológiai állomásnak észlelési eredményei az elemek havi és évi középértékeiben. A III. fejezet zónák szerint csoportositva adja az állomások közép hőmérsékleteit, továbbá a csapadék havi és évi összegeit, a csapadékos napok számát stb. vizvidékek szerint. Ezután a hőmérséklet ötnapi középértékei következnek 73 állomásról.

Végre a IV. fejezet az ó-gyallai és budapesti önjelző műszerek szolgáltatta adatokat tárja elénk.

TUDÓSITÁSOK.

Temesvár-Gyárváros, jun. 3. Reggel az ég még majdnem egészen derült. D. e. 10 óra tájban É-on, ÉK-en vastag kumuluszok kezdenek összetorlódni. A kumuluszok felvonulása elég gyors, ugyhogy d. e. 11 ó. 30 p.-kor már az egész ÉK-i negyedet vastag, részben fekete felhőtömegek boritják. 11 ó. 43 p.-kor ÉK-en nagyott dördül az ég, a nap azonban zavartalanul süt a $^{8}/_{10}$ részben derült égről. A felhők azonban most már gyorsabban közelednek az állomás felé, elérik a zenitet, sőt azon túl is haladva, rövid időre eltakarják a napot; az ég nagyobb fele mindazonáltal derült marad.

D. u. 12 ó. 50 p-kor kegyetlenül dörög és villámlik, borsó, sőt mogyoró nagyságu jéggel vegyest megered a zápor, és oly bőven szakad, hogy 2—3 percz alatt elönti az utczákat és udvarokat a szennyes áradat. Siketitő recsegés és csattogás közt villámcsapást villámcsapás követ.

Egyike ezeknek beüt a telefon vezetékbe s megrongál vagy 120 telefont. Másika, valószinűleg ez is a telefon vezetéken át, becsap a Béga szabályozó társulat hivatalos helyiségébe, ott két tisztviselőt megbénit s a telefont teljesen szétforgácsolja. stb.

A jégesővel vegyes zápor, a villámlás és menydörgés több izben alább hagy, sőt néhány perczre meg is szűnik, de csakhamar ujult erővel rákezdi és váltakozó erővel dühöng egész d. u. 4 óráig.

A zivatar kitörésekor a barométer, a helyett, hogy — mint az ilyenkor szokása — hirtelen felszökött volna, 761·8 mm. ről (teng.

szin. redukálva.) 760·3 mm.-re — a hőmérséklet pedig 2,7 C°-ról 18 C°-ra sülyedt.

A zivatar, mint a mondottakból kitünik, igen heves, mig a szél alig 3—4-es erősségü, kiterjedése a zivatarnak meg éppen csekély, mert az alatt, amig az állomáson mennykő hull, zápor- és jégeső zuhog, D-en és K-en a derült kék eget csak alig 1—2, bárányfelhő tarkázza. Délután 2 órakor pedig, amidőn a zivatar zöme kissé DK-re huzódott, Ny-on derül s a DNy-i negyedben derült égről fénylik a nap. Szóval, az ég teljes elborulása a zivatar egész tartama alatt nem következett be.

De felette érdekes még ezen zivatar szokatlan, vagy legalább ritkán észlelhető kóbor természete is.

A zivatar t. i. ÉK-ről huzódik az állomás fölé Dny-nak irányulva. Innen DK-re fordul, majd D-re tart, mig végre d. u. 4 óra tájban letünik a látóhatárról, maga után mindenütt derült, napfényes kék eget hagyva.

Csekély kiterjedésénél fogva a zivataros felhő huzódása valószinüleg mindenütt könnyen volt figyelemmel kisérhető. Nagyon érdekes volna tehát tudni, hogy hol keletkezett, mely helyeken járt, mikor, hol és mily alakban fejezte be pályafutását? Mert hogy valamely zivatar hol keletkezett és hol végződött, nem emlékszem, hogy csak egy esetben is kiderittetett volna.*) *Berecz Ede.*

Tenke (Bihar m.) **jun. 24.** A mai zivatar alkalmával Vasand község határában a villám 2 embert kint a mezőn kapálás közben agyonütött, egy nőnek pedig a szeme világát vette el az intenziv fény, viszont egy másik ember nem tud lehajolni és beszélni a villámcsapástól. Érdekessé teszi ezen villámcsapást, hogy jelen esetnél kilenczen kapáltak tengerit egy sorban s a villám a 3-ik és 5-ik embert agyonsujtotta, ugyhogy rögtön meghalt és az ötödiken tul lévők közül a fentebb leirt sérülést kapta a nő és egy férfi. A többieknek az ijedtségen kivül egyéb bajuk nem történt.

Ugyanezen zivatarkor Beélfenyér község határában levő Buzásdi pusztán a villám agyonütött egy lópásztort, amint az a lovakat legeltette. A villám ezen embert fejen ütötte, ugyhogy szalmakalapja egészen szétrongyolódott s a hátgerinczén s lábszárán végig szaladva ment le a földbe; a hátán az inget megégette s különös, hogy mellényének semmi baja nem lett.

A vasandi esetnél az egyik agyonsujtott emberen ugy szólva semmi sérülés nincs, csupán fejetetejéről perzselte le a villám a hajat egy-két ujnyi széles szallagban. A másik embert nyakszirten találta a villám s a hátgerincz közepéig haladt, ahol jobbra fordulva a mellkas közepéig jött s itt a hason s a bal lábszáron végig haladva a saroknál lement a földbe, a bőrt a végigfutás helyén mindenütt leperzselve. *Gasparik Pál.*

---

*) Jun. 3-ika egyike volt a hó zivatarokban gazdag napjainak, a zivatarok nem szoritkoztak csupán az Alföld déli részére, hanem a Dunántulra, az ország északi vidékeire, az Alföld felső részére egyaránt kiterjeszkedtek. A szerk.

Lüget (Háromszék m.) **jun. 25.** Ma egész nap nyomasztó meleg volt, az igen magas czirrusz felhők a keleti égboltot boritották, nagyobb felhőzet azonban csak a déli órákban mutatkozott. — Az első dörgést d. u. 1 óra 49 perczkor közeli villámlással Ny-on hallottam, de ez a zivatar hamarosan Ény-É-ra huzódott. — 1 óra 40 percz körül az Ény-ra fekvő közeli hegyek fekete füstszerü felhőbe borultak s e felett emelkedett az a világosszinü vöröses szélü felhő, amely a jégesőnek ismert előhirnöke, majd Ény-on egy nagy fekete gomolyfelhő fejledezett vészterhesen.

2 óra 55 perczkor hatalmas szél keletkezett s nehány szem porzó eső esett; pont 3 órakor lezudult a jégeső, amely 9 perczig tartott és tisztán jég volt, borsó nagyságu szemek, ezek azonban igen sürün hullottak ugyhogy a szántóföldet 2 hüvelyknyire ellepte a jég és minden fehér volt a jégtől.

A szél és jég némi örvényes mozgással legfőképpen Ény-ról Dk-re tartott. Éppen az állomáson, — a kezelésem alatt álló gazdaságon — vágódott keresztül 1 km. széles vonalban az ugynevezett K a b o l a hegy felé, amely tőlünk mintegy 2 km. távolban van.

Nagy kár van a takarmánynemüekben de főleg a gabonákban. — Gyümölcs és kerti vetemény teljesen elpusztult.

Csak különös véletlen, hogy emberben avagy állatban az az állomáson lesujtott villám nem ejtett kárt.

Kocsisom ugyanis a szénagereblyézésből jött haza, de a zivatar miatt nem tudott a lóistállóba menekülni, hanem megállott lovával együtt a lábas pajta alatt, a villám pár percz mulva iszonyu dörgés és csattanással lecsapott először a lábaspajtától Dny-i irányban levő nagy fűzfába, amelynek lombkoronáját letörve a héjját végig hasogatta, a második villám — mely a legerősebb dörgéssel járt — a lábaspajta padlásnélküli tetőzetéből 2 négyzetöl területről a cserepet 3 öl távolra, a pajtától ÉK-i irányba lökte; — a harmadik villám ugyanezen irányban a majormelletti kis erdőben egy nyárfát ütött meg, lombkoronáját az elágazásnál törte el. — A három villámcsapás 4—5 másodpercz időközben történt. — A lábaspajtában a kocsis és a ló térdre buktak, a pajta alatt összehalmozott léczekből álló piramis felemelkedett és elhajlott, a felső léczek szétszórodtak, de ember és állatban szerencsére semmi kár sem esett. — A explózió ereje alulról fölfelé hatott.

Ez a zivatar a Dk-i horizonon még 4 óráig tartott, később 6 óra felé a DNy-i horizonon mutatkozott távoli zivatar, amelynek villámlása Ny-on még este 8 órakor is tartott.

Schier Lajos.

Ó-Gyalla (Komárom m.), **Központi obszervatórium.** A f. évi junius hó 26-ikát követő zivataros napok figyelemreméltóak nem csak intenzitásuknál fogva, de mert e napok alatt a külömböző formákban fellépő zivatartipusok majd mindegyike előfordult.

A junius 26-r ó l 27-r e való éjjel fellépett zivatar kezdi meg a cziklust, amely zivatarnak fellépése a hőzivatar jellegevel bir, mig 27-én a hajnali óráktól egymásután külömböző csapásokon

járó zivatarok úgyszólván kizárólag jégzivatarok, a rákövetkező napokon pedig 29. és 30-án sűrün egymásután következő zivatarok egy komplikált barometrikus helyzet folyományainak látszanak.

Derült meleg alkony után 26-án éjjel élénk szikrázó villogás és éjfél körül egy intenzivnek látszó zivatar nyitja meg a sorozatot, melyre 27-én derült enyhe hajnal s meleg nap következik.

Reggel 7 órakor kompakt fonalas czirrusz kezdi meg a felhőzetet s $^1/_2$8-kor a D. és Ny. horizonon s részben DK. felé tornyosodó kumuluszok (cumuli compositi) csúcsai tolakszanak fel. 8 óra után hatalmas zivatarfelhőtömeg emelkedik a többi fölé és $^1/_2$9-kor már távoli tompa morajjal jelzi a zivatart Dny-on.

$^3/_4$9-től $^3/_4$11-ig szakadatlan morajjal vonul át Ény.-on keresztül É. s később Ék. felé, mialatt a zömöt alkotó nagy felhőhegy csúcsa a horizon fölé 25—30° magasra emelkedik. E ☈ tehát távoli s jól látni hogy e czentrumon kivül hasonló formáju tömegek dolgoznak D.-en, Dk.-en és K.-en, de amannál sokkal távolabb.

Általában sem az Ény.-on sem a K.-en kulmináló távoli zivatarok időjárásunk menetére befolyással nincsenek. Az ég egészben derült, meleg, gyengén szeles idő van (a szél: $Ény_2$)

Mindjárt első megtekintésre feltünik egyrészt e zivatarfelhők különös szerkezete, másrészt az a körülmény, hogy keskeny csapásokon vonulnak s egybevetve ezt a szokatlan fellépési idővel már e délelőtti felhőzet is sejteti a jégzivatart.

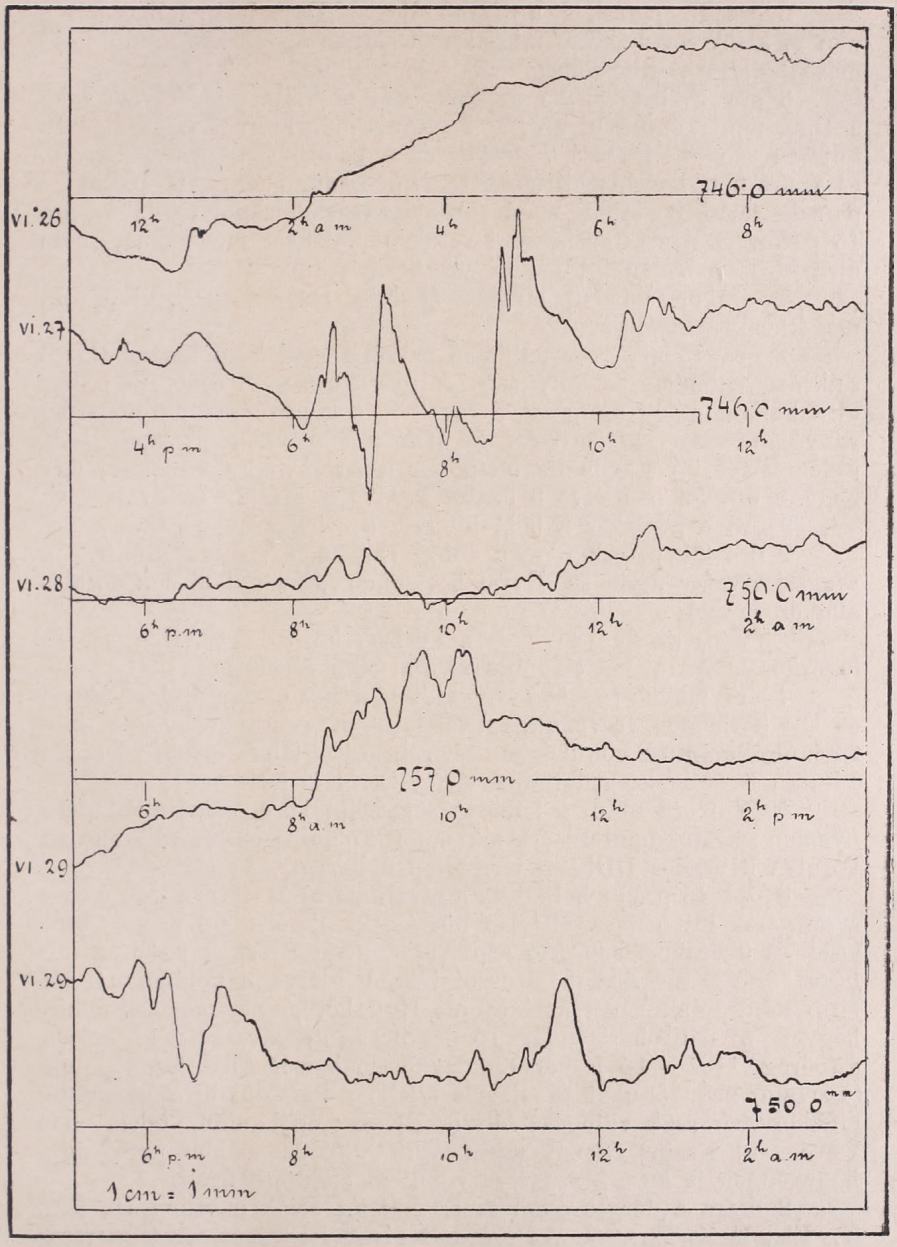
Minden kumulusztömeg fölött kettős, ferdén eltolt cirruszernyő van, a melyek kompaktak és élesen határoltak.

Legjobban szemügyre vehető az Ény.-on át vonuló zivatarfelhő. Óriási, tündöklő fehér kumulusz-kompozitusz melynek két csucsán kerekded, tömör czirrusztömeg ül, e nagy tömeg elején külön álló kisebb kumuluszok vonulnak, amelyek sötét szennyesbarnán árnyékolvák; a bázis oldalán sztrato-kumulusz uszik, amely beleolvad a tiszta fekete bázisba, mig e félelmes menetet jégszürke alacsony alaktalan gomolyok kisérik (frakto-kumuli.)

11 órára megszünik a folytonos moraj, de azért délután kettőig még hallani, mint mozdul meg a távoli zivatar, s a hatalmas felhőhegyek teteje délután félháromig látható marad.

Délután 4 órakor D.-ről uj felhőcsoport érkezik. Ennek zöme is átvonul, de a bázis széle Ó-Gyalla felett vonul el.

Elsőben az elővédet képező kumuluszok érkeznek meg, melyek 4 órakor az eget teljesen elfedik. A bázis oldalán uszó sztratokumulusz 6 óra felé érkezik meg s egyidejüleg hallható lesz a zivatar zöme Dny.-on. 6 óra 30 p.-kor érkezik a kumulusz-bázis felénk eső oldala zenitünkre, s megérkeznek a zivatartömeg szárnyaként a kavargó rohanó frakto-kumuluszok is. Erős viharos szél kezd fujni, mely felkavarja a port s ugyszólván egybeolvasztja azt az alacsony szennyes felhőczafatokkal. Oly sötétség áll be, hogy gyertyát kell gyujtani. 5 óra 32 perczkor a villám a falu szélén Dny. felé lecsap az ország uton és nyomban teljes erővel kulminál a zivatar. Erős zápor követi a csattanó dördülést, s nyom-



3. ábra. Az ó-gyallai Sprung-Fuess-féle uj barográf barogrammjai (zivatargörbéi) az 1898. jun. 26—30-iki zivatarok alkalmával.

ban rá sürü jég hullik, majd ismét erős zápor 6 óra 40 perczig.

6 óra 43 perczkor a felhő Ny. és Dny. felé felhasad s a nap is kisüt rövid időre, mig el nem fedi az ugyanezen uton érkező második zivatarfelhő-tömeg.

6 óra 45 perczkor már összeolvad az Ény. felé elvonult és a Dny. felül vonuló uj zivatar folytonos dörgése s a szerkezetében teljesen azonos uj felhő 7 órakor ér a zenitbe. Ujra elsötétedik, és 7 óra 9 p.-kor kisebb fákat tördelő orkán, 7 óra 10 p.-kor 3 perczig tartó jégzápor, majd sürü, nagyszemü zápor esik; 7 óra 16 p.-kor ez a zivatar is mint az előbbi, hirtelen megszakad, a nap ujra kisüt, s lementéig bujkál az érkező felhők között.

8 órakor már uj zivatar dübörög Dny-on és $^3/_4$9-kor ujra megérkezik a zenitbe.

8 óra 46 perczkor feltámad a szél s esni kezd szakadatlanul szikrázó villámlás és folytonos dörgés között. 8 óra 49 p.-kor ujra hallani a jég csörgését a távolból, s koppanását amint szórványosan kezd esni és 8 óra 52 p.-kor fél perczig jégzápor esik, utána ismét zápor s 8 óra 55 p.-kor a zivatar ujra végződik, ugy hogy 8 óra 58 p. illetve 9 órától kezdve e zivatar is távoli lesz.

9 óra 5 perczkor a hold kibuvik s rohamosan derül.

9 óra 20 perczkor ujra dörög Dny-on, e zivatar azonban a reggeli zivatar utján az Eny-i horizonon át vonul el s a derülés állandó marad.

Éjfélkor az ég derült, de a horizon körös-körül villog és villogáskor látszanak az elvonuló zivatarfelhő csucsai.

1 óra felé úgyanazon 3 csapáson, a hol a zivatarok az Ény-i és D-i horizonon át vonultak, valamint a zenit környékén szép fehér altokumulusz vonul és mint három óriási felhő-folyam 28-i kán délután 6 óráig szakadatlanul vonul D-ről É felé.

Este 6 óra után a felhőzet sürüsödni kezd, az altokumulusz nyomán sztratokumulusz érkezik majd kumuluszok és folytonosan borulva 8 órakor DDK-en megvillan a horizon.

8 óra 45 p.-kor hallatszik a távoli moraj és 8 óra 52 p.-kor a dörgések intenzitása hirtelen növekszik. 8 óra 58 p.-kor esni kezd, és 9 órakor már erős zápor esik, majd 9 óra 5 p.-kor a felhőzet ismét megszakad s derülni kezd, illetve a holdfénynél jól látni mint tolakszanak az elvonult ⍂ felhőtömeg nyomán uj felhőhegyek a déli horizonon. 10 órakor az uj zivatar már erősen dübörög, 11 óra 15 p.-kor van legközelebb a D és K horizon felé (e zivatar nem vonul át az állomás felett) s innentől ujra gyengül s éjfélkor már csak villogása látszik EK-en; éjfél után, tehát már 29-én, uj zivatar érkezik ugyancsak D-ről az előbbi uton ugy, hogy ennek is csak a szegélye vonul át zenitünk felett.

2 órára a dörgés elhal és szürkületig élénken villog D., Dk., K., Ék., É. és Ény.-on. Az elvonult zivatar nyomán ismét sztratokumulusz folyamok indulnak meg, s reggel 6 óra után a megszakadt felhőfolyam nyomán uj zivatartömeg érkezik D., Dny.-ról. $^1/_2$8-kor hallani a távoli morajt, 7 óra 57 p.-kor a felhőfront a

zenitbe érkezik és esni kezd, majd gyorsan borulva 8 órakor egészen sötét lesz. 8 óra 17 p.-kor érkezik a zivatar zöme fejünk fölé, $^1/_2$9-kor kulminál és erős sűrü esővel, D., Dny. 1—2 széllel 9 óra utánig tart kulminációja, akkor az eső szünni kezd és derül. 10 óra 30 p.-kor a nap kisüt és a távoli zivatar moraja alig hallható már.

A zivatar után ismét sztratokumulusz következik s változó felhőzet után d. u. $^1/_2$7-kor a délnyugati horizonon ujra dörög. A zivatar zöme most K.-en vonul el s ismét csak a szegélye huzódik át zenitünkben, $^1/_2$8 körül erős záporral kulminál és egy negyed órai kulminácziό után ismét hirtelen elvonul, uj zivatarnak adva helyet, melynek erősödő dübörgése 8 órakor egybeolvad az É. felé elvonult tömeg fel-fel morajlásával. $^1/_4$9-kor a zivatarfelhő zöme Ny.-ra ér. E zivatar is távoli és Ó-Gyallának csak gyér zápor jut a zivatarfelhő széléből s 8 óra 40—45 p.-kor a dörgés Ény. felül hallatszik, gyengén, távolról.

9 óra előtt kevéssel követi ezt D.-ről egy gyenge kisérő, mely a zenitben $^1/_2$10-kor kulminál, gyér záporral.

Erősebb ennél a 11-kor érkező zivatar sűrű záporral, mely részben Ny.-on át vonulva 11 órától $^1/_4$12-ig kulminál.

S ez most igy tart tovább is.

11 óra 30 p.-kor csendes esővel a VII-ik zivatar érkezik és 10 óra 40 p.—45 p.-ig kulminál a zenitben, a VIII-ik 12 óra 20 p.-kor érkezik és a IX-ik zivatar $^1/_2$1 körül, mialatt folyton eső permetezik és a horizon köröskörül élénken villog; e IX-ik zivatar már 30-ikán hajnalra esik.

Innentől fogva a sűrű erős villogás szürkületig tart.

E IX-ik számú ↖ zárja be a cziklust, utána kiderülvén, hüvös derült nap következik.

E zivatarok alkalmával a Sprung-Fuess-féle uj barográf ugyancsak dolgozott! Barogrammjaiból az érdekesebb részleteket itt közöljük (l. 3. ábrát). A barométer nyugtalanságának igazán hű képei e czik-czakos görbék. *Karvázy Zsigmond.*

A juniusi három napos zivatar-cziklus. Alberti-Irsa (Pest m.) zivatarmegfigyelő állomás jelentése. Öt napon át folytonosan uralkodó déli szél, azon felül napi 24, egész 28 C° hőmérséklet voltak előhirnökei azon óriási zivatar-cziklusnak, miről jelen sorokat irom.

Junius 27-ikén mintegy előjátékát szemlélhettük a háromnapos zivatarnak. E napon két zivatar lépett föl, mindkettő délután. Az első nem valami nagyszabásunak látszott s az állomástól messze folyt le nyugotról keletre vonulva. A második szintén nyugoton kezdődött ugy esti 8 óra tájban, amikor már a koromfekete kumuluszfelhőben gyéren villogott. Pont 9 órakor hallatszott az első dörgés s a felhő lassan megindult nem annyira az állomásnak, mint inkább keletnek huzódva. A felhőzet két rétegből állott, az alsót nehéz kumulusz-, a felsőt könnyü czirrusz-felhő képezte, amelyek egymás fölött usztak. E felhőrétegek mindegyikében

külön zivatar uralkodott, ugyhogy joggal mondhatjuk, hogy *kettős zivatar* dühöngött a földről szemlélve.*) Ez állitásom megerősitésére a következőket hozhatom fel. A villámsugarak a kumuluszfelhőnek alsó, föld felé eső oldalán egyetlen egyszer sem voltak láthatók, a czirruszréteg villámai pedig néha egészen kifutottak a — látszólag — tiszta égboltra. Az égdörgés majd közelről majd ismét távolról hallatszott. Lecsapást egyszer sem észleltem. Ugy a villogás mint a dörgés, különösen 9 óra 20 percztől 9 óra 40 perczig szünet nélkül tartott. A dörgésnek rendkivül gyenge hangja volt.

Nézetem szerint a két felhőrétegben különnemü elektromosság volt, amelyek egymásra megosztólag hatva, a föld iránt közömbösek voltak; az elektromosság kiegyenlitése tehát fent, a felhőrétegek között jött létre. Mivel pedig a két réteg közötti távolság igen csekély lehetett, a dörgés hangja sem lehetett erős, mivel a villámszikra csak kis levegőréteget üthetett keresztül. A zivatar, észlelésem szerint, jéggel járt s tetemesebb károkat okozhatott.

A háromnapos cziklus igazában *junius* 28-ikán kezdődik. Elég heves égiháboru képződik Délnyugoton, amely Nyugotnak tart. 5 óra 57 percztől 7 óra 5 perczig dörög. A villogás Keleten, Délen, Északon, — szavahihető szemtanuk szerint, — egész éjjel tart; mintegy lánczolatos összefüggést képezvén a következő 24 óra zivataraival. — *Junius* 29-én már kora reggel minden felé zivataros természetü felhők látszottak: sőt Délen a felhőformáczió egyenesen arra mutatott, hogy ott menydörgéses eső van. Véleményem nem is csalt, mert alig kezdett alkonyulni, máris villogott, — 7 óra 38 perczkor pedig már dörgött is. — Ezen zivatar elég intenziv látszattal Keletre vonult s ott egy — este 9 óra 10 perczkor Északon dörögni kezdő — második zivatarral egyesülve irányát ismét Délnek változtatta. Utolsó dörgés 10 óra 40 perczkor hallatszott, de a villogás egész éjjel tartott Északkeleten, Keleten, Délkeleten és Délen, átnyulva ismét a következő 24 órára, *junius* 30-ikára. Majdnem az egész éjt megfigyeléssel töltöttem, mert a rendkivüli természetü jelenség különös hatással volt reám. Jun. 30-án az első dörgést hajnali 3 óra 20 perczkor hallottam Délkeleti irányból. A felhő Keletnek tartva igen sebesen huzódott tova. 3 óra 44 perczkor borzasztó zápor kezd esni s esik 14 mm. 3 óra 55 p.-kor földrengető dördülés hallik s mintegy $^1/_2$ klméternyire lecsapás látszik; ez ismétlődik $^1/_2$ percz mulva. A dörgés azután elmaradt s a felhő feloszlott. Hogy mibe csapott a villám, azt hosszabb utánjárás mellett sem sikerült megtudnom. A második

*) Itt mindenesetre jóhiszemü tévedésben van a t. észlelő, mert a czirruszernyő és a zivatar-kumulusz szinte elengedhetetlen feltételei ugyan a zivatarok keletkezésének, de L. *Sohncke* elmélete értelmében oly formán, hogy a *jégtűfelhő* (czirrusz) leszáll a nagy magosságokból és surlódik az alacsonyabb *vizfelhőhöz* (kumulusz) s e surlódásból fejlődik ki a zivatar-elektromosság, tehát a két különfajta felhőrétegben nem képződik két külön zivatar, hanem csak *egy* s ennek az egy zivatarnak kifejlődését teszi lehetővé a kétféle felhőréteg. A többi egyszerüen optikai csalódás.
A szerk.

zivatar Délnyugaton kezdődött s szintén keletnek vonult; de csak egyetlenegy dörgés hallatszott 4 óra 9 p.-kor reggel. A harmadik zivatarnak is ugyanazon égtáj volt a fészke, ez meg Nyugotnak huzódott, dörgés 5 óra 3 p.-kor egyszer hallatszott.

A zivataros felhők egész délutánig czirkálnak, hihető, hogy sok helyen még mindig zivatar dul. A délutáni órákban a felhők elvonulnak s az égbolt csaknem egészen kitisztul. Ezzel a három napos zivatar-cziklusnak vége van.

El nem mulaszthatom, hogy feljegyzéseim mellett utólagosan vett hirek nyomán, fel ne emlitsem azon rettentő károkat, a melyeket ezen zivatarok a mi vidékünkön okoztak

A zivatar rendkivüli erővel dühöngött 28-án Budapesten is, ahol számottevő jég, nagy szélvihar és zápor pusztitott, mig Soroksár, Sziget-Szent-Miklós, Haraszti, Üllő, Vecsés, Gödöllő, Péczel pestmegyei községek határait a galambtojás nagyságu jég teljesen elverte. Az Alberti Irsától Nyugotra eső s tőle mintegy 16—18 klméter távolságban fekvő Monor város határában és Pótharaszt pusztán esti 9 és 10 óra között átvonuló heves zivatar alkalmából oly rendkivüli jégeső volt, melyhez hasonlót földünkön (?) ez ideig látni nem lehetett. A jéggolyók lehullásközben oly zajt csaptak, hogy a dörgés hangja nem volt hallható. A jég darabok nagysága akkora volt mint egy kuglizó-golyó; egy darabot megmérve kitünt, hogy sulya nem kevesebb mint 73, mondd hetvenhárom dekagramm.

Midőn ennek valódiságát mégegyszer megerősiteném, e természeti rendellenességhez több hozzászólásom nincsen, csak bámulva gondolkodom.

A vihar kiszámithatatlan károkat okozott Szarvasmarhákat is vert agyon s rendkivül sok nyúl s egyébb vad pusztult el. Az ország egyéb vidékein végbement pusztitásról a napilapok annak idején kimeritő — sőt nem ritkán tulzó (a szerk.) — jelentéseket hoztak. *Pöll Ferencz.*

Kuruczhalom (Erzsébetfalva, Pest-m), **junius 28**. Ezen a napon délután 5 órakor nálunk roppant nagy jég esett, nevezetesen a mogyoró nagyságtól a tyuktojás nagyságig. A jégdarabok alakja nagyon külömböző volt, és pedig gömbölyü, kúpalaku, lapitott, háromszögletü stb. Az igen nagy, kevésbbé lapitott jégdarabok közepe nagy mogyoró nagyságban fehér és nem egészen szilárd, külső része ellenben csillagalaku szilárd jegecz. A zivatart roppant nagy hőség előzte meg; déli 12 órakor árnyékban 25R°-ot mutatott a hőmérő.

A jégeső rengeteg kárt tett a szőllőkben és a gyümölcsösökben, a gabonanemüeket is mind a földre verte. A szomszéd községekben is mindent elvert a jég, nevezetesen Sziget, Csepel, Soroksár, Kis-Pest, Szent Lőrincz és Sziget-Szt.-Miklós községeket tette tönkre tudtommal.

Egyuttal azt a különös megfigyelést is tettem, hogy ugy

d. u. 4 óra 40 p. tájban a fellegek 3 irányból (Ény. Dk. és K-ről) mentek össze roppant gyorsasággal és fenn az összpontosulásnál forgószélhez hasonló alak volt észlelhető. *Botos István.*

Dombiratos (Csanád-m.) **jun. 29.** Negyven év óta nem volt vidékünkön oly zivatar, mint a minő e napon községünk felett elvonult.

A napokon át tartó rendkivüli forróság e napon oly magasra hágott, hogy még a legárnyékoltabb helyeken is tikkasztó hőséggel kellett az embernek küzdenie.

A zivatar nagy kiterjedésü, az egész nyugati égboltozatot beboritó sötét viharfelhőkkel kezdődött, mely csakhamar az északi és déli részt is elboritotta, mig a keleti rész majdnem felhőtlen volt. Este 7 óra 45 p.-kor kezdett szórványosan villámlani, ez 10 perczenkint mindig erősödött, úgyhogy midőn 8 óra 11 p-kor az első dörgés hallható volt, már teljes intenzitással működött a zivatar. A dörgések erőssége csak lassan fokozódott; jobban mondva a Ny-Ény-i irányból K-Dk-i irányba fujó orkánszerü szélviharral együtt földtrázó morajjá változott át.

9. óra 2 p-kor érkezett hozzánk a zivatar első része, kevés, galambtojásnál nagyobb jéggel; a második rész pedig 9 óra 15 p-kor. Ekkor tört ki a zivatar teljesen. A szakadatlan villámlás nappali fényt terjesztett s a szélvész oly erővel dühöngött, hogy egész nagy fákat csavart ki a földből. A 10—12 perczig tartó vihar után galambtojásnál jóval nagyobb, sőt még tyuktojásnál is nagyobb jégdarabokat is lehetett találni, a melyek rendkivüli magasságból hullva le, az épületek ablakait, zsindely és cserép tetejét nagyon megrongálták. — Egyes darabok oly erővel estek le, hogy az ablaküvegeket mint a puskagolyó, forgácsolódás nélkül ütötték át.

Ugy a községben, mint annak határában a kár igén nagy. Az érésnek indult buza és rozsfélék nagyobb részt összetörve a földön hevernek, a kukoriczatermést pedig tönkretette a jégvihar. Letörve, a földből teljesen kivágva és összehasogatva mutatja a rombolás valódi képét s kevés a remény, hogy csak némileg is helyre álljon. A csapásból még nagyobb rész jutott a tőlünk Kel.-re fekvő szomszédos Kevermes községnek. Ott mindenféle termény romban hever; sőt a krumplit még a földből is kivágta a jég.

A kár nagysága még csak megközelitőleg sem határozható meg.

A vihar K-DK-i irányba vonult tova. Utolsó dörgés 10 ó. 15 p-kor volt hallható; de azért még 11 órakor is erősen villámlott Ny-i irányban.

Salamon Lajos.

Máriafalva (Vas m.), **jun. 30.** Vasárnap, junius 26-án egész napon át meglehetős erős déli szél fujt. Este felé ugy 5 óra tájban az észlelő állomás déli részén, setét kumulusz felhők tornyosodtak, mire 6 órakor az első dörgés hallatszott. $^1/_2$ 7 órakor megeredt az eső s a zivatar viharos szél kiséretében, DK-ről kiindulva az állomáson át észak-felé huzódott és pedig oly gyorsan, hogy átvonu-

lása két perczuél tovább nem tartott. Egy óra mulva dél felől egy második —, az előbbinél jóval sulyosabb zivatar támadt, a mely a Máriafalva nyugati részén elterülő mezőségeken jégesővel, magában a helységben pedig Dny-ról jövő orkánnal és záporral zajlott le. — Ezen csak három perczig tartó vihar után kissé derülni kezdett, mig este $^1/_2$9-kor egy az előbbihez hasonló, harmadik, de igen rövid tartamu égiháboru vonult át községünkön, irányát észak felé véve. Azután szünet állott be, csak DK-K-ÉK-en villogott erősen, késő éjfélig. A lehullott csapadék mennyisége 6·2 mm.

Másnap 27-én hétfőn reggel az egész látóhatár egyhangu ólomszürke nimbuszokkal volt fedve, a hőmérséklet tetemesen alább szállott és szinte országos esőt lehetett várni.

Már 7-kor reggel nyugaton dörgött. Később $^1/_2$9-től 10 óráig erős zápor hullott villámlás és dörgés kiséretében változatlan nagyságu felhőzet mellett. Délfelé kissé kiderült. Feltünő és érdekes volt azonban a DDNy-ról jövő s a látóhatáron átvonuló tipikus kumuluszok száguldása. Déltől este 9 óráig óránkint a szó szoros értelmében égiháboru égiháborut követett, melyek részben az állomáson részben pedig ennek közvetlen közelében vonultak át DK és K irányában. A hulló eső suhogó moraját a gyenge szél miatt messze távolból lehettett hallani. Este hét órakor azonban égiháboru kiséretében orkánszerü szél tört ki két egymást követő zivatarral. A lehullott eső mennyiség 35·1 mm. Említésreméltó, hogy az összes zivatarok keletkezési helye, tehát a zivatar fészke a legnagyobb valószinüség szerint közvetlenül a magyar-stájer határnál lehetett, továbbá hogy a közelben fekvő stájer és alsó-ausztriai magasabb hegyekben csak vasárnap este és hétfőn reggel volt egy-egy zivatar s ott az ég legtöbbnyire derült volt. Végre kiemelendő, hogy az összes égiháboruk egy irányból, t. i. DDNy ról jöttek.

Magától értetődik hogy a zápor és szélvihar a vetésekben jelentékeny károkat okozott. A mélyebben fekvő legelők és rétek jó ideig viz alatt állottak. *Schuch Mihály.*

KÉRDÉSEK.

9. sz. A Buch für Alle cz. folyóirat 1895. évfolyamában Novák J. F. tollaból czikket olvastam, mely egy időjósló növényről szól, amelynek állitólag nagy jelentősége volna. A czikkiró szerint a növény annyira érzékeny az időjárás változásai iránt, hogy a bekövetkezendő időt nagy biztossággal előre megjósolja, a mennyiben levélkéi állitólag már két-három nappal előre megváltoztatják alakjukat. Rendszeres megfigyelések és összehasonlitások arra vezettek, hogy a légköri elektromosság is kapcsolatba hozható e növény leveleinek alakváltozásával s a zivatarok például annál nagyobb hevességgel léptek fel, mentől rendkivülibb állást vettek fel

a növény levélkéi, azaz mentől jobban összekunkorodtak azok. S minden változás már 48, sőt 72 órával előre észlelhető volt.

Egyes földbirtokosok állitólag részben e növény megfigyelésének köszönhetik, hogy már-már tönkrement aratásukat megmenthették. A növény gondos megfigyelése állitólag igen becses felfedezésekre vezet.

Nem lehet feladatom, hogy az idézett czikkelyt kimeritőleg tárgyaljam, csak óhajtanám tudni, igaz-e hogy tényleg van ilyen növény, mely érzékenységénél fogva a várható időjárást előre megjósolja s ha igen, mért nem vonta a gyakorlati meteorológia már rég szolgálatába azt, mikor ily módon igen könnyü lehet az időt prognosztizálni?

Nézetem szerint egy ily növénynek, mely az időt biztossággal jó előre megjósolja, nemcsak a szakemberek hanem a laikusok közt is általánosan ismertnek kellene lennie, ami azonban aligha van ugy, mert én legalább e növényről ezideig még semmit sem hallottam. *Poppe R.*

10. sz. Erdőtelek, május hó 26. Ma este szép látványban gyönyörködtem. Ugyanis mig előbb csak kisebb méretü halvány udvarral volt a hold körülvéve, lassu — mondhatnám perczenkinti — haladással a szivárvány rendes szinei kezdtek körötte kifejlődni, mignem esteli $^1/_2$9 óra tájban teljes és erős szinpompával körülvéve ragyogott. A tünemény esteli $^1/_2$11 órakor is látható volt, csakhogy már ekkor a szinek elhomályosodtak. Ezt a jelenséget már más években is tapasztaltam. Szerény felfogásom szerint a tünemény ugyanazon törvényen alapszik mint a nappali szivárvány megjelenése, t. i. az eső cseppeken megtört fénysugarak visszaverődésén. Ha talán ebbeli hitemben tévednék, szives felvilágositást kérek e lap hasábjain. *Veverán L.*

11. sz Ligetfalu, junius hó 27. Ma estefelé szokatlan fizikai tüneménynek voltam tanuja; ugyanis esti 7 óra 30 pkor eső esett; a zivatar DNy.-ról K.-re huzódott. Az égboltozat keleti részén még erősen villámlott és menydörgött, s ugyanekkor gyönyörű szivárványt lehetett látni, amely egész az ég legmagasabb pontjáig emelkedett. Egyidejüleg a nap lenyugvóban és az egész levegő zöld szinben látszott lenni. A tünemény esti 7 óra 55 p.-ig tartott s a nap lenyugvásával lassan elenyészett. Én a dolog okát a sugártörésben keresem, szivesen vennék némi felvilágositást.

Németh R.

FELELETEK.

Megjegyzések a 7. sz. kérdéshez. A takaréktüzhely égési erősségére vonatkozólag még néhány pótló megjegyzést akarunk csatolni a juniusi füzetben adott feleletheż.

Első sorban is rá akarjuk irányitani t. olvasóink figyelmét Hegyfoky Kabosnak egy érdekes czikkére, amely a Termé-

szettudományi Közlöny 1896. októberi füzetében jelent meg s melynek tárgya sokban érintkezik a felvetett kérdéssel. A czikk czime: A füst lecsap, eső lesz.

Hegyfoky már 1893-ban kezdte jegyezni azokat az eseteket, amidőn a kemenczében rosszul ég a tűz. Az égés erősségének megjelölésére 3 fokot használt: 1 = jól, 2 = meglehetősen, 3 = rosszul ég a tűz. A téli hónapokban eszközölt megfigyelések statisztikája szerint az égés élénksége volt:

regg. 7 órakor	d. u. 2 órakor	este 9 órakor
1·38	1·79	1·43

Az eredmény tehát, hogy t. i. délben az égés legrosszabb, egyezik Önnek a megfigyelésével. Majdnem biztos, hogy a déli égés kedvezőtlenebb számadatban jut kifejezésre, ha tekintetbe vesszük, hogy a reggeli feljegyzések száma sokkal nagyobb (338) mint a délieké (146). A déli égési intenzitást a reggeli megfigyelések számára a következő arány szerint redukálva, $\chi : 1{\cdot}79 = 338 : 146$ nyerjük, hogy $\chi = 4{\cdot}14$, vagyis délben 3-szorta rosszabb az égés mint reggel.

Hegyfoky itt idézett czikkében ama közmondásnak: ha a füst lecsap eső lesz — tapasztalati és elméleti alapját akarta igazolni. Azt hiszem, Hegyfoky érdemeit nem kisebbítjük azzal, ha kételyünket fejezzük ki, vajjon a rosszul égés és a füst lecsapása azonositható-e, illetőleg ugyanegy ok következményének tekintendő-e.

A füst lecsapása ugyanis uszási probléma. Lecsap akkor, ha fajsulya nagyobb- és felszáll, ha fajsulya kisebb a levegőénél. Ha a füst fajsulyát állandónak és a levegőét változónak vesszük, akkor az utóbbinak páratartalma dönti el a kérdést. S ha több pára van a levegőben, azáltal a levegő könnyebb lesz és a füst nem bir felszállni. Ellenben a kemenczében a tüz élénksége bonyolult okcsoportól függ. A két jelenség különböző volta abból is látszik, hogy néha az égés jó és a füst mégis lecsap.

Minthogy Hegyfoky többnyire az égés fokát és csak ritkábban a füst lecsapását jegyezte, a fenti statisztikai összeállitás nagyjában érvényben marad. De hogy miért gyengül a tűz a déli órákban, azt sajnálatunkra nem tudjuk megokolni. Ha az Ön megfigyelései (ugy mint Hegyfokyéi) a téli hónapokból valók, akkor a levegő hőmérsékletének napi menete adná a módot a tünemény magyarázatára; lévén ugyanis télen este és reggel nagyobb a különbség a szoba hőmérséklete és a külső temperatura között, a léghuzam is élénkebb ekkor mint a déli órákban.

A rosszul égést vagy a füst lecsapását a közeledő depressziók leszálló áramlata mellett direkt bizonyitékul felhozni nem lehet abban az értelemben, mintha a leszálló levegő leverné a füstöt vagy lohasztaná a tüzet a mechánikai hatásával. De igen is. a füst lecsapását lehet a közeledő ciklonokkal kapcsolatba hozni, ha a

levegő páratalmának a megváltozására gondolunk s ily értelemben lehet igaz is ama közmondás, hogy ha a füst lecsap, eső lesz.

Hegyfoky feljegyzései szerint a rosszul égés után 68 eset közül 45 izben egy nap mulva eső következett be. Ez nagy perczentuális valószinüség, amely igazán meglepő. E szerint a rosszul égés a közeledő ciklonok előjele volna. De ha ezt elfogadjuk is, még abból nem tudjuk megfejteni, miért van az égésnek napi periódusa, mert hiszen a ciklonok nem érkeznek hozzánk a napnak egy bizonyos órájában. *R. Zs.*

Felelet a 9. sz kérdésre. A szóban levő növény az Abrus precatoris L. nobilis, mely állitólag igen érzékeny a Földön végbemenő sok mindenféle jelenség iránt. Nemcsak földrengést, bányalégrobbanást és egyéb csapásokat jelez előre, hanem Nowak F. József szerint még szinoptikus térképeket, tehát teljes izobáralakzatokat is lehet segitségével 3—7 nappal előbb megszerkeszteni éspedig nemcsak Európa számára, hanem az Atlanti-oczeánon egész az amerikai partokig. Ilyen sokatigérő növénynyel szemben nem árt egy kis szkepticizmus. Csodálatos, hogy Nowak ur mutatott olyan időjárási térképeket, amelyeket e növényen eszközölt megfigyelései alapján előre készitett és a melyeket a Meteorological Office saját később megjelent térképeivel egyezőknek mondott és arról Nowak ur hiteles okmányt is mutat fel. Mondhatom, hogy ámulattal néztem a meglehetősen pontosan szerkesztett izobárokat, valamint a londoni meteorológiai intézet bizonyitványát, amely azt mondja, hogy a térkép az időjárási sürgönyök beérkezése előtt készült. Mert ha ez való és nem valami meteorológiai spiritizmus, akkor fölöslegessé válnék az időjárási telegráfia és sutba kerülnének a megfigyelő műszerek.

Nowak ur Londont szemelte ki arra, hogy ott e növény szervezetének sokféle és igen finom nyilvánulásait szemmel tartsa, mert ott a legujabb és leghirtelenebb barométeres változások leghamarabb észlelhetők. The Weather-Plant Observatory-nak elnevezett állomásán néhány évig nagy buzgalommal folytatta megfigyeléseit és megállapitotta azokat a szabályokat, amelyek segitségével a növény levélkéinek elhelyezkedéseiből és finom erezetének változásaiból következtetni lehet az időjárásnak és a légnyomásnak jövendő változásaira.

Minden dolog azonban pénzbe kerül. Az Abrus precatorius nobilis rendkivül kényes növény, tenyésztése sok gondot igényel, helyes viselkedése bizonyos hőmérsékleti, nedvességi és fénybeli viszonyhoz van kötve, szolgálati és megfigyelő személyzet is szükséges hozzá s igy tovább. Nowak ur 3—4 év előtt előfizetési felhivást bocsátott ki az általa kiadandó időjárási térképekre. Hogy ez mily sikerrel járt, nem tudom, de valószinű, hogy nem lett meg a kivánt eredménye, mert nem hallani, hogy tervezett időjósló-növény-megfigyelő hálózata megalakult volna. Azt tudom, hogy igen magas állásu személyek érdeklődtek Nowak ur vállalkozása iránt, de jellemző, hogy épen a tudományos körök nem karolták fel

eszméit abban a mértékben, hogy azok iránt a bizalom a nagy közönségben is felébredt volna.

Nowak ur jóhiszeműségét nem lehet kétségbe vonnunk, azt sem lehet tagadnunk, hogy vannak növények, amelyek a jelenlegi vagy a jövendő időjárás iránt érzékenyek (l. Hanusz J. czikkét Az Időjárás mult havi füzetében), de ez idő szerint a szakemberek meglehetős tartózkodást tanusitanak azzal az elmélettel szemben, mintha a Nap távolbaható elektromos és mágneses erői a növény leveleit oly különös módon dirigálnák, amiként azt Nowak ur állitja. Nem lehetetlen — de a hiszékenység nagy foka kell ahhoz, hogy az ember mindezt elhigyje. *R. Zs.*

Felelet a 10. sz. kérdésre. A szivárvány szineiben pompázó gyűrű a hold körül nem egyébb kisebbfajta holdudvarnál, amelynek ugy átmérője mint szinezetének élénksége változó lehet. Keletkezéséhez alsóbb- avagy középfekvésű felhők (vizfelhők) szükségesek, amelyekben a hold fénye fényelhajlást (difrakcziót) szenved és interferenczia (fénytalálkozási) jelenségeket létesit. Ezzel ellentétben a nagyobbfajta, állandó átmérőjű s éppen nem, vagy csak igen gyengén szines holdudvarok (holdgyűrűk) keletkezéséhez elengedhetetlen feltétel a nagy magasságokban lebegő czirrusz (jégtű-) felhő, amelyekben a fény viszont fénytörést (refrakcziót) szenved.

Felelet a 11. sz. kérdésre. A tünemény, a lemenő nap sugarai által okozott szinhatásoknál fogva, kétségkivül igen szép lehetett, de semmi rendkivüli azért nincs a dologban; a látott szivárvány is közönséges szivárvány, amely mindig megjelenik valahányszor a szemlélő a fényforrás (a nap) és az esőfelhő (helyesebben a lehulló eső) között áll. A szivárvány a fénynek az esőcseppecskékben szenvedett törésében s teljes- avagy kétszeres visszaverődésében leli magyarázatát; mentől közelebb áll a nap a horizonhoz, annál nagyobb (magasabb) a szivárvány.

Szerkesztői mondanivalók.

Hátralékos előfizetőinket úgyszintén azokat, akiknek előfizetése a félévvel lejárt, tisztelettel kérjük az előfizetési pénz szives beküldésére.

P. R. Miskolcz. Előfizetése rendben van, hátralék nincs. A beküldött apró közleményekre mihamarabb sor kerül.

M. E. Nezsette. Mindenesetre közölni fogjuk, jelen számunkra azonban már későn érkezett Őszinte köszönet és üdvözlet.

O. E. Apahida. A zivatarmegfigyelés részletesebb módjáról nemsokára szó lesz a lapban. Különben mig az uj hálózat meg nem állapodik, nem igen fogunk semmi ujitásba, mert az csak zavarólag hatna a megfigyelőkre.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. junius havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **751·0** mm.
maximuma **756·6** mm. 30-án.
minimuma **744·1** mm. 26-án.
napi maximumok havi közepe **752·45** mm.
napi minimumok havi közepe **749·56** mm.
Hőmérséklet valódi havi közepe **17·1** C°
maximuma **28·2** C° 26-án.
minimuma **6·6** C° 5-én.
napi maximumok havi közepe **22·2** C°
napi minimumok havi közepe **11·9** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **46·3** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **11·6** C°
Páranyomás havi közepe **11·8** mm.
Relativ nedvesség valódi havi közepe **81·0** %
minimuma **45**% 4-én.
Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·6**
Szélerősség valódi havi közepe **2·4** méter másodperczenkint.
Csapadék havi összege **56·1** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **17·7** mm. 27-én
csapadékos napok száma **10**.
Napfénytartam maximuma **13·8** óra 30.-án.
Elpárolgás havi közepe **1·4** mm.
Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **8·5** / nappal **8·9**
Talajhőmérséklet havi közepe **0** méter mélységben **17·6** C°
0·5 „ „ **16·5** „
1·0 „ „ **14·1** „
2·0 „ „ **11·8** „
Napfelület.
Megfigyelés történt **16** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **10·94**
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináczió havi közepe **7° 39·1**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1122**

Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variácziós műszerek adataiból a következő képletek szerint számittattak:

$$D = 8° 41'·5 - 1'.016\ (100 - n).$$
$$H = 2.0860 + 0.0003425\ (n' - n).$$

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világkiállításon, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállításokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD gépészmérnök**

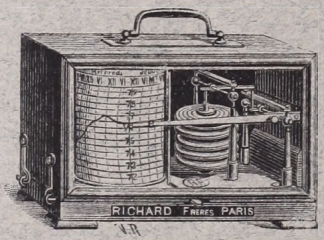
PARIS, 8. Impasse Fessart.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonal alakjában tintával irják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a franczia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumai által el vannak fogadva.

Önjelző barométereink használata az 1887 jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a franczia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

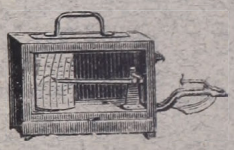
Baro-termográf aluminium kivitelben

különlegesség tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.



Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.
Párolgás- és Esőmérők. — Szélzászlók. — Aeroszkópok.

Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szállitója.



Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

Holosterik-barométer különféle nagyságban és kivitelben . . . . 15— 60 Márka.
Normál-higanybarométer, az egyszerütől a legfinomabbig . . . . 50—150 »
Polymeterek, többféle meteorológiai elem mérésére . . . . . 20— 46 »
Hygrometerek, a légnedvesség mérésére . . . . . 25— 45 »
Higiénikus meteorológiai tanácsadók . . . . . $7^1/_2$ »
Időjelző oszlopok, nyilvános és privát parkok, terek részére . . . 300 M.-tól fölfelé.
Wetter-telegráf, nagyság és kivitel szerint . . . . . 50—250 Márka.
Thermo-hygroszkópok, ablakkönyökvas és védőházikóval . . . . 20— 40 »
Maximum-minimum termometer . . . . . 25— 36 »
Aspiratios-psychrometer, kézi motorral . . . . . 85 »
Harmatpont-tükör (Condensatiós-hygrometer) . . . . . 36 »
dr. Carl Wolpert-féle műszer, a levegő szénsavtartalmának mérésére . 8 »
Regisztráló (önjelző) **műszerek** (thermo-, baro- és hygrográf) . 100—125 »
Esőmérők (10 M.) **szélzászlók**, szélerősségjelző táblával (36 M.), **felhőtükrök**; a felhők huzamának és sebességének mérésére (12 M.), **insolatiós thermometerek** (36 M.), **ablak- és fali kosmos-termometerek** (10—150 M.)

A Lambrecht-féle műszerek szolid kivitelük, csinosságuk s föltétlen megbizhatóságuk folytán általános kedveltségnek örvendenek. Ugy egyes, hires professzoroktól mint obszervatoriumoktól számtalan elismerő levél. Magas, állami kitüntetések.

Direkt megrendeléseknél czim: **WILHELM LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente, GÖTTINGEN**, (Hannover). A pénz előleges beküldése, vagy utánvételes rendelés mellett a kivánt műszer gondosan csomagolva bárhova azonnal megküldetik.

II. ÉVFOLYAM. 8. FÜZET. 1898. AUGUSZTUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

A M. KIR. ORSZ. METEOR. INTÉZET T. ADJUNKTUSA.

*

TARTALOM:

A felhők országából. *Dr. Ráth Zoltántól.*

Az égés élénksége és a füst lecsapása. *Hegyfoky Kabostól.*

Tudományos előadások a Német Meteorológiai Társaság legutóbbi közgyülésén. *H. E.*

A meteorológia elemeiből. *Haraszthy Vilmostól.*

A felsővidéki tót nép időjóslása. (Befejező közlemény). *Mrva Edétől.*

Hazánk időjárása az elmult julius hónapban. *Dr. Steiner Lajostól.*

Apró közlemények: A zivatarmegfigyelő állomások tökéletesbitése. — Magyar pásztorok időjóslása. — Népies időjósok.

A hazánkban előfordult nevezetesebb időjárási rendellenességek.

Szerkesztői mondanivalók.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. julius havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt, félévre 2 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselői karának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

a m. kir. orsz. meteor. intézet t. adjunktusa.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

II. ÉVFOLYAM. 8. FÜZET. 1898. AUGUSZTUS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6. szám

A felhők országából.

Dr. Ráth Zoltántól.

A mai meteorológiában nagyon divatban vannak a felhők. Nem érjük be többé azzal, a mit szélzászlónk mutat, a magasban vonuló légáramokat is ismerni akarjuk. Tanulmányozzák is ezeket léghajókkal, kis gömbökkel, sárkányokkal. Azonban a föld szinén maradva is követhetjük a felső áramokat a felhők segélyével. A felhők megannyi magasban felállitott szélzászlók. Ha tudjuk, mily magasban lebeg a felhő s ha valamely eszközzel megfigyeljük, hogy minő irányban és minő látszólagos gyorsasággal mozog, kiszámithatjuk menetének tényleges gyorsaságát is.

A meteorológia hivatásos müvelői már egész tudományt csináltak a felhők észleléséből. Az 1896. évet épen nemzetközi felhőévnek tették meg: a mérések, fényképek száma szinte végtelen. Az észlelések eredményének kellő feldolgozása időt vesz igénybe: annyi azonban kétségtelen, hogy a magyar millennium éve a meteorológia évkönyveiben is fontos helyet fog elfoglalni.

Ám a műkedvelő meteorológus is részt kér ez érdekes világból, a felhők birodalmából. Puszta szemmel, vagy egy egyszerü felhőtükörrel megfigyeli a felhők vonulását. Legegyszerübb dolog az irányt meghatározni, a melyből a felhők jönnek. Nehezebb már a különböző alakokat egymástól szabatosan megkülönböztetni. Hisz még a szakemberek sincsenek egy véleményen az osztályozás dolgában s az u. n. nemzetközi osztályozás nem végleges. De elfogadva ez utóbbit, hányszor vagyunk kétségben aziránt, hogy jól jegyzünk-e? Pedig a felhőalak nemcsak azért fontos, mert a különböző alakok

eredete s azok szerepe az időprognosztikában nagyon elütő, hanem azért is, mert a légáramok gyorsaságának megitéléséhez szükségünk van az alakok megkülönböztetésére. Milyen más pl. a cirrokumulusz és az altokumulusz közepes magassága? Már pedig a magasan járó felhő ugyanoly sebesség mellett nyilván lassabban látszik haladni az égbolton, mint az alacsonyabb. Ha azonban a felhőalakokat jól megkülönböztetjük s azoknak a felhőtáblákban átlagosul jelzett magasságát alapul vesszük: abból az időtartamból, amely alatt a felhő egy-egy fokot az égbolton átfut, kiszámithatjuk annak (megközelitő) gyorsaságát. Ámde e számitás pontos eredményt nem fog adni, mert végre is a közepes magasság és az adott felhő tényleges magassága közt igen jelentékeny eltérés lehet, sőt ugyanegy felhő, pl. a kumulusz felső és alsó része közt is igen nagy a magasságbeli különbség, nem is szólva a lejtős felhőkről, a melyekből a hires felhőészlelő, Ley A., külön csoportot csinált.*) Azután az alsó felhők (fraktonimbusz, sztratusz) leggyorsabbjainak átlagos magassága egyáltalán nem állapitható meg. Szerény nézetem szerint tehát az, a kinek nincs módjában a felhő magasságát megmérni, felesleges munkát végez, ha a mozgás gyorsaságát a fenti módon kiszámitja. Bátran megelégedhetik azzal, hogy azt az időt jelzi, amely alatt a felhő — a zenitre visszavezetve — egy fokkal tovább ment. Igaz, hogy ekkor annál kisebb számokat kap, minél gyorsabban halad a felhő és viszont. Hogy tehát a jelzés áttekinthetőbb legyen, lehetne oly kulcsot alkalmazni, mely a fokokat fejezi ki, a melyeket bizonyos idő alatt, pl. 1 percz alatt a felhő átfut. Ekkor aztán a gyorsabb felhőnek magasabb szám (több átfutott fok) felelne meg.

A műkedvelő észlelő, aki csak viszonylagos méréseket akar véghezvinni, megelégedhetik azzal, ha a felhőtükrön való átvonulás idejét jegyzi fel. Csak arra kell ügyelnie, hogy a zenit körül elvonuló felhőknél maradjon és hogy mindig egyenlő távolból tekintsen a tükörbe; ellenkező esetben az átvonulási idő s a

*) Rev. W. Clement Ley: Cloudland. A study on the structure and character of Clouds. London, 1894. (inclination-clouds)

felhő látszólagos sebessége közt nincs meg a szoros összefüggés. Ez előfeltételek betartandók a fáradhatatlan szakemberünk, Hegyfoky, által alkalmazott s e folyóiratban*) is leirt mérőeszközénél is.**)

Nyári tartózkodási helyemen, Csanakhegyen,***) Győrtől délre 7, Ó-Gyallától délnyugatra 51 kilométer távolságban én is jegyzem a felhők járását. Az észlelések legáltalánosabb eredményeiről röviden a következőkben számolok be, megjegyezve, hogy a kétesebb és ritkább felhőalakokat mellőzöm.

A legfelsőbb rétegekben uszkáló cirruszok mozgási irányát az 1897. évi julius és augusztus hóban a következő táblázat tünteti fel:

Hónap	Megfigyelt eset	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
jul.:	29	—	—	—	—	—	—	—
aug.:	37	3	—	1	1	—	1	—

Hónap	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
jul.:	—	1	—	4	3	10	5	5	1
aug.:	1	3	—	3	3	10	4	7	—

Mindkét hóban határozott tulsulyban van a nyugoti irány s a cirruszok közepes kiindulási pontja mindig egy kissé N felé esik a W ponttól, de csak kevés fokkal. Azonban mégis mutatkozik eltérés a két hónap között, amennyiben augusztusban jobban vannak képviselve a nyugottól távol eső irányok, holott juliusban a SW—NW (tehát 45°-nál nyugattól távolabb nem fekvő) irányokon kivül csak 2 esetben észleltem czirruszt. De még augusztusban is 27 esetben a SW—NW irányokból érkezik e magasan járó felhőfaj, az északtól keleten át délig fekvő félkörből pedig 10 esetben, ezek közt is az észak 3, s a dél is 3 esettel van képviselve. A nyugati

*) A legelső szám első czikke: A szél és a felhők, 1897. april.

**) Lambrecht V. göttingai műszerész felhőtüköre, mely koncentrikus körökkel és a 16 égtájat jelző vonással ellátott két (egy világos s egy sötét) tükörből áll, mükedvelőknek eléggé alkalmas eszköz, melyet olcsósága (12 márka) is ajánl. Hogy azonban az a felhők látszólagos sebességének leolvasására képesitsen, egy táblát kellene hozzá adni, amely feltüntetné, hogy a tükör sugara bizonyos normális távolságból nézve hány foknak felel meg az égbolton s miként változik e nagyság a zenittől való távolsággal. Kellene még a tükörhöz vizszinelő (nivelláló), továbbá egy jó mágnes és egy fokmérő kör, hogy a felhőknek a látóhatár felett való magasságát megmérhessük.

***) Páristól keletre 16° 15'45''; északi szélesség 47° 37'40''.

irány uralmát tehát csak kidomboritja az a tény, hogy a szemközt fekvő NE—SE irányból még e hóban is csak 3 esetben jöttek cirruszok.

Az alsó felhők mozgását a következő tábla mutatja és pedig külön a kumuluszok és a nimbuszok csoportját, mindig beleértve a megfelelő tökéletlenebb (foszlány-) képleteket (fraktokumuluszok, fraktonimbuszok) is.

Eszerint juliusban:

Megfigyelt eset	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
Kumulusz 38	2	2	—	—	—	—	—	—	1
Nimbusz 35	-	—	—	—	—	—	—	—	—

	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Kumulusz	1	3	2	4	6	8	9
Nimbusz	—	3	2	7	4	11	8

Augusztusban pedig:

Megfigyelt eset	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
Kumulusz 40	—	1	—	1	1	—	4	2	7
Nimbusz 27	1	1	—	—	—	—	—	—	—

	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Kumulusz	8	2	2	2	2	4	4
Nimbusz	4	4	—	2	1	10	4

Miként látjuk feltünő különbség mutatkozik a kumuluszok viselkedésében. Juliusban ugy a kumuluszok mint az esőfelhők erősen tulnyomó része NW—WNW irányból jön, ellenben augusztusban a nimbuszoknál is csökken egy kissé ez irány tulsulya a SW javára, de a kumuluszoknál határozottan egy ujabb maximum jelentkezik és emelkedik első helyre S—SSW-ben. A SE—SW csoport 23 esettel van képviselve, mig a WSW—NNW irány csak 14-el.

Ám a magyarázatot a felhők magatartására is első sorban azokban a nagy levegőörvényekben kell keresnünk, a melyek ide lent az időt meghatározzák. A légnyomási depressziók ragadják magukkal az alsó levegőt s a felső rétegeket is. Sőt az alsó légmozgás, melyet szélmutatóink jeleznek, csalhat, mert helyi akadályok, hegyek, völgyek zavarják utját, de a felhők vonulásának (igen magas hegyeket nem számitva) mi sem áll utjában.

Azonban a dolog még sem oly egyszerü, mint látszik.

Ha pl. egész Európában egyidejüleg csak egy, erősen kifejlett depresszió volna: elméleti tudással megállapithatnók a felsőbb rétegek s igy a felhők mozgásának egymásutánját az egész depressziónális vonalon. De az időjárási térképek bizonyitják, hogy rendesen nem egy, hanem több depresszió szerepel együtt s hogy a kellően kifejlettek mellett egész serege az alig sejthető, de azért az alsó időjárást erősen zavaró másoddepressziónak léphet fel. A kérdés már most az, hogy ily bonyolult viszonyok közt épithetünk-e a felhők járására, nevezetesen következtethetünk-e belőlök arra, hogy hol van a reánk nézve irányadó minimum, illetve maximum? Hisz természetes, hogy a felhők időprognosztikai értéke az, ami a műkedvelő meteorológust első sorban érdekli. Mert hisz oly szép gondolat azoktól a magas szélzászlóktól tudni meg még kellő időben azt, a mit a központi obszervatórium, vagy a prognózis-osztály a távirati jelentésekből olvas ki, hogy t. i. milyen lesz a holnap?

Nagyon messze vezetne, ha megkisérleném különben is minimális adataim alapján, hogy a fenti kérdésre választ adjak. Az időjárási térképek táblázatos egybevetése az észlelt széliránynyal s a különböző felhőalakok mozgásával olyan munka, amelylyel folyóiratunk hasábjait megterhelni nem lehet. Csak a benyomásokról adok tehát számot, amelyeket ilynemü kisérleteim folyamán nyertem.

Az alsó felhőkről nyilvánvaló, hogy az izobárok által jelzett minimumok befolyása alatt állanak. Szorosan összefüggenek azok a sikon észlelhető árammal s csak kiegészitik az utóbbiról való ismeretünket szélcsendes vagy változó, gyenge szeles napokon — pl. maximumok közelében. Hogy tehát fenti táblázatunk 1897. augusztusban a déli—délnyugati irányu kumuluszok felszaporodását mutatja, annak magyarázata az, hogy akkor a nyugati maximum s keleteurópai minimumok többször helyet engedtek északnyugati depressziók befolyásának. A szél is e hóban gyakrabban délkelet—délnyugati: 29 esetben, a juliusi 17 helyett (a 93 terminus közül).

Nem ilyen egyszerü a felső áramok dolga. A cziruszokra annyit észleleteimből is következtethetünk, hogy azok nem simulnak szorosan a földszinti depressziók

járásához. Kisebb különbözeteket — amint előre is feltehetjük — nem éreznek meg, hisz azok kis magasságban kiegyenlitődhetnek. A nyugoti irány nagy tulnyomósága arra vall, hogy oda fönn, 9—10 kilométer közepes magasságban az az állandó tropikus égalji délnyugati antipasszát szél folytatódik, amely az egyenlitő északi oldalán a felső légrétegekben uralkodik s alul az északkeleti passzatként tér (valószinüleg csak egy részben) vissza. Ám ugy látszik, hogy az északnyugotias irány lesz uralkodóvá, ha a magas északon mély depresszió vonul az Atlanti-tengerről szárazföldünk felé. Ez megfelel az uralkodó elméletnek is: hogy t. i. a depresszióból kifelé áramló felső szél löki délibb irányba a cirruszokat. Ezek az Észak-Európára, sőt Németországra is oly fontos minimumok azonban — hacsak másodde-pressziót nem bocsátanak felénk — ránk zavarólag nem hatnak. A hamburgi Seewarte az északnyugoton feltünő cirruszokra joggal nézhet gyanakvólag: de bennünket ezek rendesen hidegen hagyhatnak. A reánk oly fontos felső-olaszországi adriai depressziók viszont nem látszanak zavarni czirruszaink szárnyalását s igy elmondhatjuk, hogy a czirruszok mozgásának időprognosztikai jelentősége hazánkban nagyon is kétséges.

A ritka északkelet-délkeleti czirruszok magyarázatát meg sem kisérlem. Tán a keleten, vagy ép Ázsiában megvonuló erős depressziókból áramlik ki a magasban egy sürüsödésre alkalmas réteg? Egyes észleletek megengedik e következtetést, de nem elégségesek ezen — az elméletnek különben megfelő feltevés igazolására.

Nem akarom letenni a tollat anélkül, hogy a felhőészlelés előtt mégis hódolólag meg ne hajtsam műkedvelői zászlómat. A holnap előrelátása végre is csak egyik oldala a meteorológiának: tulajdonképpeni alapja annak a természettudomány sziklaszilárd talaja. Mindenki, a ki feltekint az égre, tudja, hogy a szárnyaló felhők egészen szorosan engedelmeskednek azoknak a nagy természeti törvényeknek, amelyeket a meteorológia a levegő stb. mozgására van hivatva alkalmazni. Ám e törvények bonyolult működését kibogozni kevesen képesek: de ha a szor-

galmas észlelő csupán ezeknek a hivatottaknak gyüjti is az anyagot, azzal máris jelentékenyen hozzájárul a siker előmozditásához.

Az égés élénksége és a füst lecsapása.

Hegyfoky Kabostól.

Midőn a Természettudományi Közlöny 1896. évfolyamának októberi füzetében a füst lecsapását követő eső valószinűségéről rövid czikket tettem közzé, az égés élénkségének rossz voltát s a füst lecsapását ugyanegy okra vezettem vissza s a cziklonok előrészén leereszkedő légáramlat mechanikai hatásában véltem azt föltalálni. Megerősitettek e hitemben az Eiffeltornyon végzett megfigyelések, melyekből Süring tárgyunkra vonatkozólag némi adatokat hoz fel a leereszkedő áramlatok hőfokozódására a depressziók előrészén.

Róna Zsigmond e folyóirat 221. lapján idézi az égés élénkségére vonatkozó adataimat s a szóban levő jelenséget máskép iparkodik megmagyarázni. A füst lecsapását és az égés rossz voltát nem azonositja, és pedig azon oknál fogva is, hogy az égés néha jó és a füst mégis lecsap. Ezen utóbbi mondat idézésféle akar lenni czikkemből, de nem egészen pontos; én csak azt irtam: sőt előfordult néhány eset, midőn az égés intenzitása 2 fok (meglehetősen jó) volt, de a füst lecsapott. Róna a füst lecsapásának okát a levegő nagy páratartalmában találja, az égés intenzitását pedig bonyolult okcsoportban, de nem fejti ki részletesen, miféle okok csoportja ez. Igy természetesen utóbbi állitására nem is tehetek megjegyzést.

Teszek azonban megjegyzést a füst lecsapásának magyarázatára s evvel, ugy hiszem, én sem kisebbitem az ő érdemeit, ha kijelentem, hogy fejtegetése nem csak nem birt eltántoritani hitemtől, sőt inkább megerősitett benne. Mindketten voltaképen egy malomban őrölünk. Róna felfogása végelemzésében egyez az enyémmel.

Hogyan? Hát csak ugy, hogy Róna szerint a füst lecsapásának a levegő nagyobbodó páratartalmában van az

oka. Én a füst lecsapását, illetőleg a kemencze rossz égését a közeledő cziklonokkal hozom kapcsolatba, mikor a levegő hőfoka és vele páratartalma is nagyobbodik, még pedig az előrészökön mutatkozó leereszkedő áramlatoknál fogva. S télen, reggel és este, midőn csendes az idő s a nap sincs a horizon fölött, ilyen felmelegedő s párafokozodó hatás csak is egyedül a leereszkedő légáramlat rovására irandó. S már most mi valószinűbb, az-e, hogy a füst lecsapásánál csak a páratartalom játssza a szerepet, ami felfogásomban implicite szintén benfoglaltatik vagy az, hogy a leereszkedő áram mechanikai hatása idézi elő a tüneményt?

Ha a füst lecsapása a fokozódó páratartalomban keresendő, akkor sokkal gyakrabban kellene e jelenséggel találkoznunk Róna felfogása szerint a nap és év melegebb részében, mint akár a reggeli és esteli hüvösebb órákban, akár téli időben. Mert tudvalevő, hogy a páratartalom nagyobb nyáron, mint télen, nagyobb a nap melegebb, mint hüvösebb óráiban, talán csak a nyári 2—3 hónap kivételével. Aspiráló pszichrométerem csak junius és julius hónapokban mutatott ki kisebb páranyomást d. u. 2, mint reggel 7 és este 9 órakor, egyébkor mindig nagyobbat, természetesen havi átlagot értve.

Hogy a füst gyakrabban csapna le nyáron, mint télen, gyakrabban déltájban mint reggel és este, azt nem tudom; csak azt tudom, hogy a rossz égés alkalmával többször füstlecsapást jegyeztem fel s igy a kétféle jelenséget közös okra iparkodtam visszavezetni.

Mindezek után tehát valószinűbbnek tartom, hogy a füst lecsapásánál inkább mechanikai hatást kell föltételeznünk, mint csupán csak a páratartalomra gyanakodnunk, amely különben is azzal együtt jár leereszkedő légáramlatok idején.

Minthogy az égés intenzitására vonatkozó eseteim kevesebbek délben, mint reggel, Róna redukálja ezeket a reggeli feljegyzések számára. Eredménye az, hogy egyenlő számu megfigyelés esetén délben az intenzitás 4·14 lenne. Igaz, a számitás ezt az eredményt adja, de azért mégsem látszik ez elfogadhatónak, már csak azért sem, mivel feltételeztük, hogy az arány az esetek többsége

szerint alakul, a mi nem bizonyos. Ha a reggeli több esetet a déliekre (146) redukáljuk, 1·38 helyett 0·60 jön ki. Eszerint 338 reggeli és déli eset után az intenzitás lenne 1·38 (7 óra r.) és 4·14 (2 ó. d. u.), 144 reggeli és déli eset után pedig 0·60 és 1·79; az első esetben 2·3, az utóbbiban 2·9-szerte lenne nagyobb, tehát rosszabb, az égés foka délben, mint reggel. Ezen redukczió már csak azért sem állhat meg, mivel a feljegyzés 1, 2, 3 fok szerint történt. Azt hiszem, sokkal jobb, biztosabb eredményt kapunk, ha csak azokat a napokat vesszük tekintetbe, midőn az égés fokát egész nap, azaz reggel, délben és este jegyeztem s kőszénnel fűtöttem. Igy azután csak 127 napunk marad. E 127 napon az égés intenzitása következő:

Reggel 7 órakor.	Délután 2 órakor.	Este 9 órakor.
1·393	1·811	1·401

Ezen eredmény csaknem teljesen egyez azzal, amelyet megfigyelésem összes eseteiből kaptam. Megjegyzem, hogy a 127 nap között csak 8 esik márcziusra és áprilisra, a többi mind deczemberre, februáriusra, tehát télre.

Az átlag nem ad kellő utbaigazitást az egyes eseteket illetőleg. Látjuk, hogy délben általában véve rosszabb az égés, mint reggel és este. Ámde tényleg délben csak 55 ilyen eset fordult elő, többnyire egyenlő volt az intenzitás foka; 8 izben pedig délben jobban égett, mint reggel. Az is megtörtént, hogy 12 izben rosszabbul égett a kőszén este, mint délben. Mondanom sem kell, hogy több fok megkülönböztetése pontosabb eredményt adna.

Valamint a füst lecsapását illetőleg a rosszabbodó égést a leereszkedő áramlatok mechanikai hatásában keresem, ugy a déli rosszabb égést szintén hajlandó vagyok ezen okra visszavezetni. Tudvalevő dolog ugyanis, hogy a szél erejének fokozódását reggeltől délutánig szintén leereszkedő légrészecskékre szokták visszavezetni, kivált ha a horizon déli feléből tart felénk a szél. Igaz, hogy első tekintetre különösnek tetszik az alsóbb és felsőbb légrétegeknek ezen keveredése, de valószinüsége nagy mér-

tékben növekszik, ha a szél erejét figyelemmel kisérjük. Akkor ugyanis tapasztalni fogjuk, hogy egyes kisebb-nagyobb rohamok és csaknem teljes szélcsend váltakoznak. Ez szépen egyez a leszálló és felszálló áramlatok elméletével. Mig a tények az elmélet rámájába szépen beleilleszkednek, tartsuk meg az elméletet, de mihelyt a tényeken erőszakot kellene alkalmaznunk az elmélet kedvéért, dobjuk el az elméletet, de ne a tényeket — ekként vélekedik Hann is.

Az égés intenzitását, illetőleg a füst lecsapását az emlitett körülményekben keresem nem csak, sőt hajlandó vagyok a cziklonok vonulásában is némi napi periódust elfogadni. Vincent 3 évi adatokra támaszkodva ugy találta, (Meteor. Zeitschrift. 1885. évf. 299. l.) hogy a cziklonok középpontja, illetőleg az állomáson észrevehető legmélyebb sülyedésök főképen a reggeli és délutáni 4 óra körül szokott mutatkozni, vagyis a barométer napi periódusának két minimuma idején.

Tudományos előadások a Német Meteorológiai Társaság legutóbbi közgyülésén.

Folyó ügyek elintézése s tudományos kérdések megbeszélése czéljából gyültek össze a német meteorológusok a Majna melletti Frankfurtban 1898. ápr 13—16-án.

E tanulságos előadásokról kivánunk ez alkalommal Sprung A. nyomán*) — legalább kivonatosan megemlékezni.

A 14-én d. e. tartott nyilvános ülésben Neumayer, a német meteorológusok egyik vezérférfia, a hamburgi Seewarte igazgatója tartott előadást a meteorológia és földmágnesség fejlődéséről és történetéről az utolsó 25 év alatt.

Érdekes fejtegetései kapcsán kiterjeszkedett a legujabb tudományos törekvésekre is Több tudományos expedicziő van utban mindkét pólus felé: Sverdrup (Nánsen hires expedicziójának egyik előkelő tagja, a Fram kapitánya) a Smith-Sund-on iparkodik fölfelé, Peary szánkókkal próbál szerencsét ugyane tájakon. Maga Nansen is (aki mellesleg mondva még mindig bizik Andrée merész expedicziójának sikerében) ismét ujabb kutató útra gondol s Németországban ugy, mint Angliában a déli polus felé irányitandó expedicziókat terveznek.

---

*) Meteorologische Zeitschrift, 1898 junius.

Megemlékezett röviden a felsőbb levegőrétegek tudományos kutatásáról is, amelyről mindjárt az érdemes előadó után Hergesell szólt bővebben.

Neumayer beszédét a társaság által adományozott kitüntetések felsorolásával fejezte be, amelyből kiemeljük azt a bizonyára valamennyi t. olvasónkat érdeklő adatot, hogy dr. Konkoly Thege Miklós a német meteorológiai társaság levelező tagjává választatott.

Ezek után Hergesell tartott hosszabb beszédet a tudományos ballon- és sárkánykutatásokról a felsőbb levegőrétegekben, kiterjeszkedvén különösen a legközelebb Strassburgban tartott nemzetközi konferenciára, melynek czélja egyidejű ballonutazások szervezése volt s mely tanácskozások eredményeiből különösen a következők emelendők ki: 1.) a résztvevő nemzetek számának gyarapitása; 2) egyöntetű megfigyelési módszerek s különösen az Assmann-féle aspirációs-pszichrométer alkalmazása; 3.) első egyidejű felszállás a folyó év junius havában.

14-én d. u, valamint a következő nap délelőttjén és délutánján tisztán tudományos üléseket tartottak, amelyeken igen élénk eszmecsere fejlődött ki.

Az előadásokról a következőkben sorban megemlékezünk.

Bergholz, a meteorológiai évkönyvek alakjáról (berendezéséről) szól.

Nem képezheti feladatát — ugymond az előadó — új szempontok feltárása, czélja inkább az, hogy kölcsönös megbeszélés által megvilágittassék egy oly tárgy, amely neki — s ugy véli másoknak is — már sok fejtörést okozott.

Midőn a brémai meteorológiai állomás apránkint önjelző műszerek birtokába jutott s ezáltal jelentékeny észlelési anyag halmozódott fel, szükségesnek látszott ezt az anyagot az érdeklődőknek, amennyire csak lehetett, hozzáférhetővé tenni. Közölte ennélfogva a regisztráló műszerek szolgáltatta óraértékeket s — miután 5 évi anyag együtt volt — az azokból feldolgozás utján nyert eredményeket is. A kiadás okozta költségek azonban már ekkor nem engedték, hogy az összes eredményeket publikálja, ugyhogy annak egy része a következő évre maradt.

Már az 1895. majd az 1896-iki évfolyam kiadásánál némi eltéréssel egészen a potsdami obszervatórium publikáczióinak formájára szoritkozott. Mindössze a hőmérséklet és a légnyomás intradiurnis ingadozásaival bővitette azt s az összes eredményeket görbék által tette szemlélhetővé.

Szerette volna az önjelző műszerek összes görbéit közölni az egyes évfolyamokban, ez azonban annyira megnövelte volna a költségeket, hogy e gondolattal egészen fel kellett hagynia. Sőt ugyanezen okból jövőre még a középértékeket sem tüntetheti elő görbék alakjában, bármennyire áttkinthetővé is tennék azok az eredményeket.

Kérdés mármost, hogyha az összes görbék sőt már a középértékek görbéinek közléséről is le kell mondania, nem volna-e czélszerü a különösen érdekes görbéket kiválogatni s azokat közzétenni. Ámde ezeket a görbéket meglehetősen nagy méretekben kellene előállitani s igy azok ismét egész sor táblát töltenének meg s az évkönyvet ujból tetemesen megdrágitanák.

Ily körülmények közt alig mutatkozik kibuvó, hacsak az nem, hogy ezekkel az érdekes görbékkel pótoljuk az óránkinti számértékeket s igy az évkönyv számanyagát csökkentjük. Utánna számitván azomban a dolognak, azt találtam, hogy egyenlő költségek mellett ez a helyettesités azt eredményezné, hogy az évkönyv közölhető számanyaga egy II. rendü állomás publikácziójának szinvonalára sülyedne le.

Ami aztán egy ilyen évköny tudományos becsét illeti, az legalább is hézagos lenne, sőt a magyarázó szöveg nélkül — amely az óránkinti értékekből nyeretnék — az összes görbék közlése sem sokat segitene. Mert ugyan ki venne magának fáradságot arra, hogy szükség esetén az összes görbéket ismét számokra változtassa át! Ilyen esetekben ismét csak az állomáshoz fordulnának a részletes adatokért. Csak egy-két évfolyam adatainak leirása is azonban már tetemes munka, amelyet külön munkaerőre kell bizni s igy a költség ismét csak szaporodik.

Pusztán az eredmények közlése nem elégithet ki, lehető részletességgel kell a megfigyeléseket közzétenni, hogy a tudományos kutató tetszése szerint csoportosithassa a megfigyelési anyagot.

Mindezen körülményeket tekintetbe véve, arra az eredményre kell jutnunk, hogy a brémai, elég jól felszerelt meteorológiai állomás évkönyvei a jövőben teljesen a potsdami obszervatórium évkönyveinek mintájára állittassanak össze s ez az alak mindazon I. rendü állomásoknak, amelyek megfigyelési eredményeiket önállóan publikálják, egyaránt ajánlható.

Ezután Polis tartott előadást a levegő áramlásáról a ciklonokban és az anticiklonokban.

A kitéritési szög (amelyet t. i. a szél iránya a gradiens irányával képez) és a szélerősségek vizsgálatáról van szó külömböző gradiens-irányoknál a ciklonokban és anticiklonokban. Az eddig követett eljárástól eltérően lemérettek az egyes kitéritési szögek a szinoptikus kártyákon s összesen nem kevesebb mint 10,000 eset került feldolgozásra.

A vizsgálat első részében a szögértékekből a szélerősségekkel együtt Hildebrandson módszere szerint középértékek számittattak, amelyek ismét szélső (csúcs-) értékekkel ellenőriztettek. Ez az eljárás követtetett Furnes, Aachen, Karlsruhe, Höchenschwand, Breslau és Schneekoppe állomásoknál, és pedig külön a nyári és külön a téli időszakra.

Ebből a vizsgálatból az tünik ki, hogy a surlódásnak, a centrifugális erőnek és a szélsebességnek nagy befolyása van a kitéritési szög nagyságára s könnyen megokolható a szögek külöm-

böző nagysága (a Clement Ley-féle tétel értelmében) ugy Európára mint Amerikára nézve. Továbbá a magaslati állomások szögméréseiből kiderül, hogy a levegő a ciklonok előoldalán kiáramlik, mig az anticiklonok hátsóoldalán beáramlik. Ezzel kapcsolatban a 90°-al egyenlő s az ennél nagyobb szögek gyakorisága a tengerhez való közeledéssel, valamint a föld felszinétől való (vertikális) távolodással gyorsan növekszik (majdnem fele az összes eseteknek). A levegő gyakori mozgása a gradiens felé közeledő értelemben (amidőn t. i. a kitéritési szög 90°-nál kisebb) pozitiv bizonyiték arra nézve, hogy — az energia megmaradásának elvéhez hiven — a forgó mozgások eredetét nem szabad magukban a ciklonokban keresnünk. Ez a körülmény egyuttal arra vezet, hogy a minimumok és maximumok keletkezése és tovamozgása nem termikus, hanem mechanikai okokra vezetendő vissza, amit sikerült is a szögmérésekkel bebizonyitani.

A munka második részében a kitéritési szögek és a szélsebességek Furnes, Breslau és Schneekoppe állomásokra a szélrendszer középpontjából kiindulva 222 km.-enkint rendeztettek. Ezen mérésekből az tünik ki, hogy Európában a szárazföldi ciklonoknál a levegő a ciklon kerületéről a ciklon centrumáig áramlik, holott a tengerparti ciklonoknál a ciklon hátsó oldalán levegőczilinder képződik, mig az előoldalon a levegő ugyancsak a centrumig jut. Középmagasságokban ellenben (Schneekoppe) mig a belső zónában még középpontfelé törekvő mozgással van dolgunk, addig a külső zónában, a ciklon előoldalán a levegő élénken kiáramlik. Az anticiklonoknál különösen kiemelendő a tény, hogy a levegő többnyire direkt a centrumból terjed kifelé spirális vonalakban s nem ugy miként a ciklonoknál, ahol a belső és a külső zónában egymástól elválasztott forgómozgások vannak.

A szóban forgó állomásokra a levegő surlódási tényezője is kiszámittatott a Guldberg-Mohn-féle formula alapján.

Börnstein R., Berlin hőmérsékleti viszonyairól értekezett, mely munkát Less E.-vel együtt készitett.

A vizsgálat alapját egy Fuess-féle termográf 8 évi adatai képezik, melyekből 8·86° adódik átlagos évi középül Berlinre nézve. A napi valódi középnek a terminus leolvasásokból való kiszámitásánál arra a tapasztalatra jöttek, hogy a napi szélsőségekből számit tt érték egyezik legjobban a 24 órai középpel. Ha ezen eredményeket, melyek a berlini mezőgazdasági főiskola fedelén 25·5 m. magasságban nyerettek, egybevetjük az ugyanezen épület ablakában, 17·1 m. magasságban megejtett terminus-leolvasásokkal, úgy a hőmérséklet középértéke valamint annak ingadozásai az emlitett két helyen olyféle vonatkozást mutatnak, mintha az épület fedele épenolyan hatást gyakorolna a termográfra, aminőt a földfelület gyakorol egy hozzá igen közel felállitott hőmérőre.

Meyer L. A felhőzet változásáról Hohenheimban egyik napról a másikra értekezett. Ujabban, Hann módjára, kezdik az időjárás jellemző tényezőinek interdiurnis vál-

tozásait is figyelembe venni. A felhőzetre azonban ezt a vizsgálatot ezideig nem terjesztették ki, és pedig főleg a felhőzet becslés utján való megállapitásának bizonytalan volta miatt. A hohenheimi felhő-megfigyelések azonban annyira gondosak, hogy legalább is meglehetett kisérelni azok feldolgozását a nevezett szempotból is.

A feldolgozás alapját az utolsó öt év (1893—97.) felhőmegfigyelései képezik.

A számitás meglepően egyszerű középértékre vezetett, nevezetesen, hogy a felhőzet középváltozékonysága egyik napról a másikra 2·5, azaz nagy általánosságban az ég borultsági foka egyik napról a másikra az egész ég $^1/_4$ részével változik. A változékonyság évi középértékei: 1893 2·51, 1894 2·40, 1895 2·56, 1896 2·55, 1897 2·50 egymástól alig különböznek, úgy hogy további megfigyelések az évi közepet alig módositják, a havi közepek ellenben még kisebb változásokat kétségkivül szenvedhetnek. Az eddigi eredmények azonban, mely szerint t. i. a tél és a nyár a legváltozékonyabb, — a tavasz és ősz ellenben a legszivósabb időszakok — már lényegesen alig változhatnak.

A felhőzet naponkénti változásának 5 éves havi közepei ugyanis: január 2·7, febr. 2·7, márcz 2·2, ápr. 2·1, máj. 2·6, jun. 2·7, jul. 2·5, aug. 2·4, szept. 2·4, okt. 2·5, nov. 2·7, decz. 2·4, azaz télen (nov.—febr.) 2·6, tavasszal (itt csak márcz. és ápr.) 2·2, nyáron (nyárelő, máj.—jul.) 2·6, őszszel (aug.—okt.) 2·4. Hogy az április — amelyet pedig a legszeszélyesebb hónapnak tekintenek — a márcziussal egyetemben felhőzet tekintetében a legállandóbb hónap, mindenesetre meglepő eredmény.

Az a körülmény, hogy a számitásba vett öt év áprilisai között volt egy igen száraz is (nevezetesen az 1893-iki) a végeredményt — miként ez kimutatható — nem befolyásolja lényegesen. Ellenben nevezetes sajátsága az április hónak, hogy benne igen gyakoriak az egymásra következő derült napok.

Ha ugyanis a derült napok egymásra következésére való hajlandóságot a következő valószinűségi számokkal fejezzük ki:

Jan.	febr.	márcz.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.	decz.	Év
—	3	5	9	1	3	1	3	7	4	2	5	3%

látjuk, hogy az április — legalább felhőzet tekintetében — éppen nem szolgált rá a szeszélyes jelzőre, amennyiben valamennyi hónap között a legállandóbbnak mutatkozik.

Hogy különösen az április de általában az átmeneti hónapok (márcz., szept., okt.) felhőzet tekintetében a legkevésbbé változékonyak, egyfelől abban lelheti valószinű magyarázatát, hogy a lepelszerű felhők fellépése — amely télen uralkodó felhőalak — az átmeneti hónapokban igen gyér s másfelől a zivatarképződés — amely nyáron gyakran okoz erős felhőzetváltozásokat — az átmeneti hónapokban rendszerint ugyancsak ritka.

Áprilissal ellentétben novemberben igen nagy a hajlandóság

a változékonyságra, emellett azonban erős a hajlam a borus idő megtartására.

A borus idő megmaradásának valószinűségét a szóban forgó öt évről a következő átlagértékek mutatják:

Jan.	febr.	márcz.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.	decz.	Év
20	10	5	5	8	1	2	1	1	8	17	17	8%

azaz januárra esik a legnagyobb valószinűség, de egész közel áll hozzá deczember mellett a november hó. Általában novemberben igen kicsiny a hajlandóság a mérsékelt változásokra, ami az eddigi módon számadatokkal is kimutatható.

Novemberben hiányoznak a kiegyenlitő közepes értékek. Innen ered — e számitás szempontjából nézve a dolgot — az egyes november hónapok egyenlőtlen magatartása. A közép változékonyság napról napra Hohenheimban ugyanis november hóban: 1893. 1·6, 1894. 1·7, 1895. 3·8, 1896. 2·6, 1897. 2·7. Időjárástörténelmi szempontból viszont ezen egyenlőtlen magatartásából a november hónapnak a tulajdonképeni tél nagyon bizonytalan kezdetére lehet következtetnünk. Egyik évben a késő őszi szép idő benyulik mélyen novemberbe, a másikban a tél már november elején sőt néha még korábban veszi kezdetét. A novemberi közép megállapitására még legalább további öt évi megfigyelés lesz szükséges. Ez azonban aránylag még mindig igen rövid időszak, ha a nagy aggodalmakra gondolunk, amelyeket eddigelé a felhőzet változékonyságának nagy fokára nézve tápláltak.

15-én Erk kezdette meg az előadásokat az atmoszféra mozgása a ciklonokban cz. értekezésével.

Kapcsolatban a Föhn-jelenségek és a zivatarok megfigyelésével az Alpesek előoldalán hangsulyozza előadó, hogy a légnyomási depressziók tova mozgása azáltal eszközöltetik, hogy a depressziók előoldalán a vertikális temperatura-gradiens nagyobb, hátsó oldalán pedig kisebb lesz. A depressziók tovamozgása először a felső levegőrétegekben kezdődik meg, amennyiben ott a ciklonális, azaz a felszálló mozgás megindul s a minimumok vándorlása tulajdonképen nem más mint a jelenségnek ujra meg ujra képződése. Ezzel a felfogással többek közt könnyen megmagyarázható a depressziók kitérése pályájukból oly vidékek felé, ahol a hőmérsékletnek pozitiv anomáliája van. Ebből kiadódik az Alpesek előoldalán fellépő önálló másoddepressziók uralkodó vonulási utjainak megokolása is, amelyektől függnek a Föhn-jelenségek, a zivatarok utjai s a keleti szél megélénkülése a bajor fensikon.

Ezután Hellmann értekezett a hőmérők u. n. ablakfelállitásáról, amelyet a Meteor. Zeitschrift egész terjedelmében fog hozni s akkor mi is meg fogunk arról emlékezni.

Hergesell értekezett ezután egy oly termográf előállitására vonatkozó törekvéseiről, amelynek gyors alkalmazkodó képessége volna. Saját elméleti megfontolásai révén

arra az eredményre jutott, hogy mindazon termométereknél, amelyeknél tényleges hőátmenet történik a közeghez vagy megforditva, a közeg keresett hőmérséklete φ és a termométer hőmérséklete U között a következő összefüggés áll fenn:

$$\varphi = U + \alpha \frac{dU}{dt},$$

ahol α, a termométer tehetetlenségi koefficiense, a következőképpen állitható elő:

$$\alpha = \frac{Mc}{hS},$$

ahol ismét M a termométer tömege, S annak felülete, c annak fajmelege, h pedig külső hővezető képessége; α tehát annál kisebb, mentől kisebb a termométer tömege és mentől nagyobb annak felülete. Ezen követelményeknek megfelel a lamella (lemez-) termométer, melyet ő és Teisserenc de Bort egyidejüleg szerkesztett. A legnagyobb nehézséget e műszer szerkesztésénél egy oly tartó állvány létesitése okozta, amely azokon a helyeken, ahol a vékony fémszalag be van csiptetve, hőmérsékletváltozások folytán mozdulatlan marad, úgyhogy a fémszalag termikus kiterjedése teljesen érvényesülhet. Ez aztán mechanikai uton rendkivül megnagyobbittatik.

Előadásával kapcsolatban felolvassa Teisserenc de Bort közleményét, melynek czime: Nouveau Thermomètre à lames métalliques pour l'usage du ballon sonde.

Teisserenc de Bort lamella-termométerének érzékenysége oly nagy, hogy ha azt például egy 20°-os hőmérsékletü szobából kiviszik a szabad levegőre, ahol 14° a temperatura, az 15 másodpercz alatt 5°-al változik.

A műszer teljes egyensulyi állapotát egy percz alatt visszanyeri, holott a Bourdon-féle szelenczéknek 3 perczre van szükségök ugyanerre. A fém-lamella felülete tömegéhez viszonyitva 130-szor nagyobb a Bourdon termométerénél. Egy egylemezes termométerben, melyet Teisserenc de Bort a strassburgi konferencián bemutatott, a lemez sulya csupán 0·16 czentigramm. Egy másik termométer, amelyet jelen értekezleten akart bemutatni, a strassburgi april 4-iki ballon-felszállásnál teljesen tönkrement.

Ami különben ezen termométerek alkalmazhatóságát illeti, éppen a tudományos léghajózásnál, elég legyen kiemelni a tényt, hogy azok pontosan követik a hőmérséklet menetét még akkor is, amikor a ballon perczenkint 500 méter sebességgel halad.

H. E.

(Folytatjuk.)

A meteorológia elemeiből.

Haraszthy Vilmostól.

A légkör villamossága.

Franklin óta, aki ismeretes sárkánykisérletével bebizonyitotta, hogy az a hatalmas szikra, amely a gyenge lelkücket oly nagy félelemre inditja, nem más mint elektromos kisülés, sokan foglalkoztak a kérdéssel, hogy a légköri elektromosságnak mi az eredete.

Volta és Pouillet voltak az elsők, a kik a légköri elektromosság kútforrását a párolgásban keresték; Palmieri, a ki e kérdéssel szintén foglalkozott, a légköri elektromosság forrását a gőzök összesürüsödésében vélte feltalálni Palmieri a vizet üveglencsével összegyüjtött napsugarakkal hozta forrásba s azt tapasztalta, hogy a viz és a föld is negativ elektromosságú, mig a gőz már pozitiv villamosságu s valóban a felhők pozitiv villamosságuak s csak elektromos megosztás által válhatnak negativvá, mig a föld közelében keletkező ködök negativ elektromosságuak.

A villamszikrának azon tulajdonságát, hogy az okszigén és hidrogén keverékét meggyujtva azt vizzé egyesiti, a higiénikus meteorológiában a levegő jóságának (okszigén-tartalmának) meghatározására használják fel. Volta idevonatkozó készüléke fokokra felosztott erős üvegcső, amely egyik végén zárt s itt fémboritékkal és platinasodrony-bevezetéssel van ellátva. A cső egészen megtöltetik higanynyal s nyilásával lefelé egy szintén higanyt tartalmazó edénybe merittetik; ez megtörténvén, a kémlelendő levegőből bizonyos lemért mennyiség, pl. 100 rész, a csőbe vezettetik s ez után félannyi, — 50 rész — hidrogén. Ha már most a platina sodronyokon keresztül erős villamszikrát bocsátunk a csőbe, az ebben foglalt közönséges levegőbeli okszigén és hidrogén keveréke meggyul és vizzé egyesül. E vizzé egyesülés alkalmával azonban a hidrogén és az okszigén kisebb tért foglal el mint előbb, a miért is a higany a külső levegő nyomása folytán a csőben az egyensuly helyreálltáig felemelkedik. Ekkor a megmaradt levegő mennyisége a kihülés beállta után leolvastatik; ha ez pl. 87 rész volna a leolvasáskor, úgy tekintettel arra, hogy két rész hidrogén és egy rész okszigén egyesülése ád két térfogat vizet (mert a viz vegyjele H_2O), ha az okszigén mennyiségét x s ekként a hidrogénét 2 x jelenti, úgy $x+2x+87=150$, a honnan $x=21$; vagy is a kémlelt levegőben 21 rész okszigén volt jelen. (A még megmaradt 87 rész levegőben pedig 79 rész nitrogén és 8 rész hidrogén foglaltatik).

Visszatérve a légköri elektromosságra, azt tapasztalták, hogy az elektromosság-mérő (elektroszkóp) aranylevélkéi annál inkább széttartanak, mentül magasabbra hágunk; a mi azt kizonyitja, hogy a magasban több a villamosság, mint a lentebb fekvő helyeken.

Azok a felhők, amelyekben nagy feszültségü elektromosság van, rendszerint sötétek, amelyek tetején kumuluszok vannak; ez utóbbiak alakjokat gyorsan változtatják. A zivatarfelhők magasságát Bebber legalább 1500 méterre teszi. A zivatarfelhő alsó szélén szaggatott és szabálytalanul ide-oda mozgó felőfoszlányok látszanak.

Cirro Ferrári szerint a zivatar lefolyásakor a következők tapasztalhatók: Zivatar előtt a légnyomás és a levegőnek relativ nedvessége kisebbedik és a temperatura emelkedik, úgyhogy a zivatar kezdetén a két elsőnél minimum s az utolsónál makszimum jelentkezik. Ettől kezdve a légnyomás és a relativ nedvesség rohamosan emelkedik, a hőmérséklet pedig megfelelő mértékben sülyed, úgyhogy a zivatar végén a két előbbi meteorológiai elem makszimumot s az utóbbi (t i. a hőmérséklet) minimumot mutat. A szél ereje a zivatar előtt igen gyenge, annak kezdetével gyorsan nő s annak végén a makszimumhoz ér s az után szintén gyorsan meggyengül.*)

A villám alakját illetőleg, vannak czikczak alakuak, ezeket követi a leghatalmasabb dörgés; szétterült villámok és az annyira ritka, lassan haladó gömb-villám.

Az elektromos tüneményekhez tartozik az u. n. Szent-Elmó tüze is. Ha a zivatarfelhők alatt magának a földfelületének nagy az elektromos feszültsége, a negativ elektromosság magas tárgyakon (tornyokon, villámháritók végein) erősen világitva kiáramlik. Ez a Szt. Elmó tüze.

A villámlást — ha nincs nagyon távol a felhő — hallható dörgés követi. A zivatarmegfigyelőknek kötelességévé tétetett az első dörgés idejét, továbbá azon időpontot, amidőn a zivatar az észlelő állomás fölé érkezik, nemkülönben az utolsó dörgés időpontját a feldolgozó központnak bejelenteni. Bezold volt az első aki a francziák szisztemájával szemben — mely szerint a zivatar tetőpontja figyelendő meg és jelentendő be — a fenti megfigyelési módot ajánlotta s egy uj görbe vonalat honositott meg a meteorológiában, nevezetesen az izobront-vonalat, amely azon helyeket kapcsolja össze, ahol egyazon időben hallották az első dörgést. Hogy melyik helyesebb, a franczia vagy a német felfogás, azt döntsék el a szakemberek; én mint e tudomány szerény müvelője csak annyit jegyzek meg, hogy az utolsó dörgés idejének pontos feljegyzése igen sok vesződséggel jár és másra nem is igen szolgálhat, mint annak megállapitására, hogy a megfigyelési helyen meddig tartott a zivatar és a dörgés mily távolra hallatszik. Ez utóbbi kérdésre különben Bekker szerint nyomós okoknál fogva azt válaszolhatjuk, hogy a dörgés 25 kilométernél távolabb nem hallható.

*) A meteorológiai elemek viselkedését zivataros napokon lásd bővebben Héjas E. A zivatarok Magyarországon az 1871—95-ig terjedő megfigyelések alapján cz. most megjelent munkájában (Budapest, kiadja a Kir. magy. Természettudományi Társulat).

A zivatarok vonulását több körülmény, de első sorban a zivatarokat előidéző barometrikus depresszió szabályozza. Nálunk a zivatarok túlnyomóan Ny.—Dny. felől jönnek s csak ritkán jön zivatar K.—Ék. felől.

A zivatarok gyakoriságát illetőleg, azok az egyenlitő körül, a szélcsendövön mindennapiak; a magasabb sarkmagasságu vidékeken már gyérebbek, mig egész általánosságban szólva a gyakoriság a sarkmagasság növekedésével fogy s legritkábbak a zivatarok a déli sarkkör körül.

A felsővidéki tót nép időjóslása.

(Tót időjósok, krónikák után.)

Mrva Edétől. Befejező közl.

Bolygó-járás.

III. Mars.

E bolygó természete forró és száraz, marsbeli esztendőkben e szerint több szárazságot, mint nedvességet várhatunk, több meleget, mint hideget. A tavasz rendesen száraz, néha hüvös, több hó, kevés nedv, sok fagy éles levegővel. Általában változékony az idő junius 9-ig. Juhnyájat nem szabad a mezőre kihajtani, mert máskülönben kevés mag lesz.

Ebben az esztendőben sok zabot és rozsot vess. Lencsét és borsót nedves, kövér földbe kell vetnünk. Len nem sikerül. Kender kicsiny és vékony marad, de jó lesz. Az árpát jó földbe korán vesd, magasra nő, homokban azonban kevés és rövid növésü lesz. Tavaszszal mindent be kell vetni. Juhnyájadat ne bocsásd ki a mezőre, mert a tél későn jön. Széna, sarju kevés lesz. Több körte lesz, mint alma. Szilva, dió, makk igen kevés lesz. Komló szintén, mert kárt szenved, tavaszszal a fagyok és éles szelek, nyáron pedig a hideg esők rontják, a mi meg marad az jó lesz. Szőlőhegyen, ha korán történik a vágás, bőséges nagy áldás leszen, mert kitünő ősz várható, kitünő bor is fog teremni, ez év után még két bő termésü boros esztendő várható. Daltól vigságtól viszhangozik majd a hegyek lankás oldala. (Szegény ember azonban még ekkor is pénzhiány nyavalyában fog szenvedni.)

Télen sok hó-zivatar lesz, nyáron kevés eső, kevés szél, nehéz égiháboruk azonban napirenden lesznek, gyujtogató természettel. Ez esztendő halakban szegény, békák s más ugró hadfiakban azonban nagybőségü. Sáskajárás is lesz.

A nyár Mars planéta idején tikkasztó, a nap sugara fát is gyujt (erdőégés nem ritkaság.) Az éjjelek melegek, a kutak szárazak. Az emberek mérsékelten éljenek, mert Marsnak barátja a kolera. Az ősz inkább száraz természetü, mint nedves, jó borterméssel. Oktoberben fagy, Advent előtt azonban hó nem esik.

A tél eléggé hideg, többnyire inkább száraz, mint nedves, egészben véve nem állandó.

IV. Sol. (Nap.)

Uralkodó bolygó lévén a nap, ebben az esztendőben kevéssé nedves, közép meleg időjárás van. A tavasz mérsékletesen nedves, különösen Aprilisban, mely hónap különösen változékony, nem állandó jellegü. Május hónap szép és száraz, végén fagygyal és hideggel, mely juniusig is eltart.

Junius hónap nem fagymentes, uralkodván hideg és szárazság, Augusztus eleinte zivataros, azután verőfényes, csendes. Ebben az esztendőben a nappalok tikkasztóan forróak, mig az éjjelek rendkivül hüvösek.

Általában ez évi nyár többnyire szép, végén zivataros idővel.

A növények, különösen répa, szárazság miatt nem nőhetnek. Lencse, borsó kevés lesz, ha kövér trágyás földekbe nem veted, nem terem semmi sem.

Len kevés, kender vékony, rövid. Tavaszszal korán vess. Árpa, zab kevés, de jó minőségü lesz.

A mi az őszi vetést illeti: a rozs különösen jó lesz, de mennyiségileg kevés lesz, ugy szintén a buza is. Korán nem kell vetnünk. Szénánk kevés, sarju szép lesz.

Több körte lesz mint alma. Sok dió, szilva, makk. Komló eleinte szépnek mutatkozik, mindazonáltal kevés lesz. Borod minőségileg gyengébb lesz, mint mult évben volt, de mennyiségileg több lesz. Korán szüretelj, mert kellemetlen idők következnek.

Keleti és északi szél az uralkodó, néha nyugati, de ritkán déli. Gyakori az égiháboru, kártokozó jégesővel. A felhőszakadások nem annyira kártokozók. Hal közép bőségben lesz. Sok béka, sáska féreg lesz. Az ősz kellemes, száraz, szép, máskülönben korán fagy a tél közép hideggel, kellemetlen széllel kezdődik. Az időjárás később javul. Januárius fehér világgal kezdődik s nagy hideggel végződik, egész márcziusig eltartván.

V. Venus.

Vénusz uralkodásakor az évek inkább nedvesek mint szárazak, nagy kigőzölgésekkel és középszerü meleggel.

A tavasz későn kezdődik, mérsékelt, a növényzetre kielégitő. Ha tavaszszal a nedvesség nem sokáig tart, meleg nyarunk lesz, esvén gyakorta tavaszszal, a nyár száraz és fullasztó lesz. Jó bor terem, de széna és gabonanemü rothadásnak indul. Ha ez évben száraz a nyár, a gabona szeme sovány lesz.

Ha a tavasz nagyon nedves, a mag korán jusson a földbe. Ilyenkor minden nemből sikerül a gabona, de rossz ómenek közöt kezdődik az aratás. Ha tavaszszal minden nap esik, sovány földbe vessük a hüvelyeseket, mert különben rothadásnak indulnak. Ha száraz nyarunk van, nem sikerül a len és kender termése, a többié azonban igen.

Őszi vetés sikerül, ha tavaszszal a gyönge vetést lekaszáljuk Őszszel korán vessünk.

A gyümölcstermés kilégitő lesz, ha a tavasz mérsékelten nedves. Szőlőhegyek jól állanak, habár rothadásnak is indul az érett szőllő gerezd. A bor jó minőségü lesz. A takarással siessünk, Márton napja után a föld alszik.

Gondoskodjunk, hogy éléstáraink és pinczénk telvék legyenek minden jóval, mert ezután következő 3 év terméketlen lesz.

Szél, vihar, égiháboru ez évben napirenden lesznek.

Halban bőség lesz.

Tavaszszal egerek; békák, férgek pedig nyáron vannak nagy bőségben. Az ősz eleinte barátságos, kedves arczot mutat, de később a tél kedves öcscse haragos, borus arczczal van távozóban. November közepe táján farkasorditó hideg jön, karácsonyig csengetyüs szánkón utazik a vándor ember.

A tél kitarthatatlan, eleintén száraz, azután február 12-ikétől nedves a hó végéig. Viharok járnak nyomába, ember, állat nagy kárára.

VI. Mercurius.

E bolygó uralkodván, az évek inkább hideg természetüek, mint melegek, ritkán termékenyek.

A tavasz langyfuvalata hamarább érinti az alvó természetet, mint máskor: azért kedves kertésznőink gyürjék fel ám kabátkáik ujját, korán készitsék el a növényvágyakat. Itt az ideje a hernyó szedésnek, az egércsapdák felállitásának, fák tisztogatásának, mert márczius végével jön a meleg napsugár. Április közepéig száraz és hüvös. Május eleje élesen hideg, a növényzet élete veszélyben forog.

A merkuriuszi nyár a gazda ember arany nyara. A verejtékcsöppek áldás hozója. E nyáron sok az eső, de szénánkat és gabonánkat hazahozhatjuk. Minden gabonanemből bőven el leszünk látva.

A zabot, lencsét, borsót se nagyon száraz, se ne nagyon nedves földbe ne vessük. Őszi vetésünk attól függ, minő volt a mult évi nyár; ha meleg és száraz volt: a rozsnak és buzának sok szalmája lesz, de kevés magja, ha ellenben nedvdus volt: sok mag de kevés szalma.

Gyümölcsben gazdag ez év. Komlóban és borban szegény.

Uralkodó szele a keleti szél, néha nyugati, kevés zivatarral.

Nyáron kevés a hal, télen azonban halbőség lesz.

Ősz elején nagy a csapadék. Korán fagy. Október közepétől csöndes időjárás várható. Egér vándorlás. Téli idő deczember elején jő, a havazás február hóig tart. Márcziusban viharok dúlnak az egész hónapon át.

VII. Luna. (Hold.)

A föld kisérő társának uralkodása idején az évek inkább nedvesek, mint szárazak, inkább meleg természetüek, mint hidegek. A juhnyájak és a monarchikus méh-családok halál évei.

A tavasz jellege nagyon nedves, de azért meleg természetü. Május, junius esős. A nyár eleje meleg, közepe hüvös. A gabonanemüek és takarmányfélék közép termést adnak. Gyümölcsben szükség leszen. Bor kevés lesz, a takarással sietnük kell.

Télen nagy szelek, nyáron nagy zivatarok uralkodnak majd. Ősszel hideglelést okozó, egészségtelen szelek járnak.

Hal bőven lesz. Békák sokasága. Férgek hernyók annyian, hogy a fák meszelőként, pusztán fognak állani. (Az 1859-ik évben Selmeczbányán, a krónika szerint a fák kopaszan álltak. Sem virág, sem gyümölcs! A hernyók miriádjai pusztitották el a hegyes, girbés-gurbás város kedves gyümölcsös kertjeit!)

Ősz eleje nedves, miazmákkal telitett, közepe és vége hideg. Deczemberben a havazás napirenden lesz. Az uj év első két hónapjában hózivatarok fognak dulni a hármas hegy országában. Márczius éles hideggel köszönt be. A kráteres Luna nem barátja a földi embernek, jószágnak.

Hazánk időjárása az elmult julius hónapban.

Az időjárás jellemzésé e legfontosabb két elem: a hőmérséklet és csapadék viselkedését a következő táblázat tünteti elénk:

Állomás:	Hőmérséklet. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Maros-Vásárhely	19·3	—	132	159
Szatmár	20·6	— 1·5	95	—
Ungvár	18·5	— 2·1	93	104
Nyiregyháza	21·2	— 1·0	49	—
Vásáros-Namény	19·7	—	73	80
Huszt	19·3	—	94	84
Késmárk	15·9	— 1·8	80	93
Selmeczbánya	16·3	— 2·2	39	51
Pozsony	19·3	— 2·2	48	74
Ó-Gyalla	17·7	— 2·7	31	61
Magyar-Óvár	18·6	—	47	82
Kőszeg	18·0	— 2·9	203	209
Csáktornya	19·6	— 1·9	150	160
Fiume	—	—	66	100
Pannonhalma	18·7	— 2·3	51	88
Budapest	19·5	— 1·8	27	48
Eger	—	—	34	48
B.-Gyula	—	—	[136]	[257]
Debreczen	19·4	—	88	109
Arad	20·0	— 2·0	59	88
Szeged	20·2	— 2·5	94	181
Kalocsa	20·7	— 2·3	102	—
Dobogókő	15·7	—	48	—

Ez adatok szerint julius hónap hüvösebb volt a normálisnál; csapadék eloszlás tekintetében pedig ezen aránylag csekély számu adatok arra engednek következtetni, hogy az ország déli fele több, északi fele pedig kevesebb csapadékot kapott a normálisnál. Ha tudni akarjuk a hőmérséklet időbeli eloszlását, erre legalkalmasabb Budapest ötnapi középhőmérsékleteit vizsgálni. Ezek: 21·0, 16·5, 18·4, 21·0, 20·2, 21·3, és a normálértékektől való eltérések: —0·2, —5·1, —3·4, —0·8, —1·3, —0·1, azaz átlag az egész hónap hüvösebb volt a normálisnál. Aránylag leghüvösebb volt a második pentád, legkevésbbé maradt a normális alatt az utolsó. Tévednénk azonban, ha a minimális, illetve maximális temperaturákat általánosságban ez időszakban keresnők. Igy Budapesten is a maximális temperatura 31·6 19-én, a minimális 8·3 22-én, tehát azok a 4-ik, illetve 5-ik pentádba esnek. Hasonló viszonyok uralkodtak az ország többi vidékén. Általában mint karakterisztikus jellemvonást felemlithetjük, hogy aránylag nagy, és rövid időközökben váltakozó hőmérsékletkülömbségek léptek fel e hónapban. Igy pl. Botfalu 10·7 C°-t észlel 17-én, 20-án pedig már 27·8 C°-t. Maros-Vásárhelytt 27·4 C° maximummal 21-én, 13·2 C° minimum áll szemben 23-án, Magyar-Óvártt 29·5 maximummal 25-én, 8·5 minimum 22-én; ugyanily gyors változásokat találunk pl. Ungvártt, Aradon stb. is.

Az időjárás általános menetét kapcsolatban a légnyomásbeli helyzetekkel a m. kir. orsz. met. intézet naponként kiadott jelentései alapján a következőkben vázoljuk.

A mult hó utolsó napjaiban (l. Időjárás mult havi számát) kifejlődő nyugati és keleti maximumok elseje julius hó első napjaiban jobban hazánkba nyomul, a második kelet felé visszavonulni látszik; egy délkeleti minimum pedig jobban előrenyomul. Hazánk nagyobb részében az időjárás száraz, az eső csak Erdélyre szoritkozik. E helyzet 3-ig nagyjában megmarad. Erdélyben s különösen annak déli részén az idő fölötte esős; szórványosan esett 2-án a Dunántul is (Keszthelyen zivatarral); 3-án az eső a nyugati és északi megyékben, sőt még az Alföldön is fellép de csak szórványosan. Zivatart jelent Zsombolya, Nagy-Lak, Eger, Ungvár. A hőmérséklet mindhárom napon mérsékelten meleg és valamivel kisebb a normálisnál; 4-én a nyugati magas légnyomás észak felé huzódik és hazánkban a következő napokon uralkodott időjárás alakulására fontos depresszió lép fel a genuai öböl felett, mely később a délkeleti minimummal egyesülve hüvös, esős időt hoz az egész országra. Ez időjárás alakulása a nyugati megyékben indult meg 4-én, hol az esőzés általános lett, Erdélyben ellenben az eső elállt, az Alföldön és északkeleten is az idő jobbára száraz. Zivatarokat jelentenek az országnak különösen nyugati feléből. 5-én az esőzés Kelet felé kiterjed. Nagy csapadékot jelentenek Debreczen (53 mm.), Kis-Kartal (30 mm.), Csáktornya, (25 mm.), Zombor (30 mm.), Szeged (29 mm.), Ungvár (22 mm.), Késmárk (20 mm.) A heves északi és északnyugati szelek némely helyütt viharos jelleget öltenek. 6., 7., 8-án az esőzés országossá válik; a hőmérséklet alacsony és jóval a normálison

alul marad, a heves északi és északnyugati légáramlás tovább tart. A csapadékmennyiség igen sok helyben a 20 sőt a 30 mm-t is meghaladja. Igy Pécs 23, Szeged 31, Akna-Szlatina 35, Maros-Vásárhely 40 mm. csapadékot jegyez e három napról. 9-én az esőzés nyugat felől csökken és 10-én már jobbára csak az északkeleti megyékre szoritkozik.*) Az idő még mindig igen hüvös. A légnyomásbeli helyzet kevés változatosságot mutat, és lényegében egy nyugati maximum és egy keleti depresszióból áll, és ezek mellett 10-én Olaszország felett is minimum fejlődik, mely a 9-én megindult derülést megakasztja és 11-én az esőzést ismét nagyobb mérvűvé teszi főkép az ország nyugati felében; esik északkeleten is, ahová a 9-én megindult derülés el sem ért. 12-én az eső az ország középső részére is kiterjed, a hőmérséklet még mindig alacsony. 13-án a Keleti depresszió a Keleti tenger fölé vonul, a nyugati maximum helyzetét nagyjában megtartotta; az esőzés szünik kiterjedésben és csak a nyugati részekre és a tengerpart szomszédságára szoritkozik, mennyisége azonban számottevő, igy Csáktornya 23, Czirkvenicza 42 mm. csapadékot jelent. 14-én az esőzés kiterjedésben is nő, amennyiben az Alföldön és a keleti megyékben is voltak szórványos esők (Nagy-Szeben 25 mm.). A heves északi és északnyugati szelek sok helyütt viharrá erősödtek, és a hőmérséklet nagyon sülyedt. (Herényben a minimális temperatura 6 C°). 15-én a derülés nyugatról rohamosan indul meg; már csak keleten esik (Botfalu 35 mm.) a viharos szelek szünőfélben vannak.

A nyugati maximummal szemben Keleten is maximális légnyomás fejlődik, az időjárás derültebbre és szárazabbra fordul, a hőmérséklet emelkedőben van; a légnyomási helyzet nagyjában megmarad 19-ig. Az időjárás is ez időszakban állandóan derült és száraz; emelkedő hőmérséklettel csak kisebb mérvű zivatarok lépnek fel csekély esővel 17-én északnyugaton. — A hőmérséklet magas. 20-án az északkeleti depresszió egy másoddepresszió jellegű nyulványnyal hazánkba nyulik; a zivatarok száma nő, melyek némely helyütt bő esővel jártak, különösen a Dunántúl (Keszthely 14 mm, Kolozsvár 19 mm., Pécs 11 mm.. Fiume 21 mm.). Nagyobb esővel járó zivatar volt Ungvárt (14 mm.,) Akna-Szlatinán (18 mm.). E légnyomási helyzet azonban nem tart soká, mert a nyugati maximum jobban benyomul; 21-én a déli és délkeleti vidékeken vannak bő esők (Maros-Vásárhely 38 mm., Nagy-Szeben 24 mm., Károlyváros 26 mm., Eszék 24 mm.). A hőmérséklet csökkent (Kis-Kartal 7 C°). A következő napokon nagyobbára száraz és derült idő uralkodik hazánkban, 22-én a hőmérséklet az ország délnyugati nagyobb felén jelentékenyen emelkedik. 24-én zivataros esők vannak főkép nyugaton, 25-én csak délnyugaton van csekély eső. Az éjjelek hüvösek (Debreczen 8 C° ; nappal magas a temperatura, de a normális körül marad; 27-én csupán Erdély legdélibb részén volt számbavehető eső.

*) Több helyütt zivatarral.

A 28-án fellépő másoddepressziók zivataros hajlamuvá teszik az időjárást. Zivatart jelent Pécs, Nagy-Lak, Nagyvárad, még 29-én is esik az eső délnyugaton és az Alföld déli részén egyes helyeken. E zivataros idő 29-én még nagyobb mértékben nyilvánul. Különösen bő esők voltak zivatarokkal az ország keleti részein: Zsombolya 21, Arad 13, Ungvár 14, Késmárk 39, Kolozsvár 26, Nagy-Lak 51 mm. csapadékot jelent. Ez utóbbi helyen szélvihar és jégeső is volt e napon. A hőmérséklet északnyugatról süllyedni kezd. 30-án az eső mennyisége tetemesen kisebb, nagyobbára azonban ismét a keleti vidékekre szoritkozik, bár szórványosan nyugaton is esett. 31-én ismét keleten, főkép Erdélyben sűrű és helyenkint tetemes eső esett, igy Botfalun 54 mm. Elszórtan esett kisebb mennyiségben az Alföldön és a nyugati határmegyékben. A zivatar Erdély némely vidékén e napon igen heves volt. Jellemzésül ide iktatjuk Bede Károly papolczi észlelő zivatar leirásából a fontosabb részeket. E napon 5 zivatar volt e vidéken, nevezetesen 4 ó. 10 p. d. e. 8 ó. 20 p. d. e. 11 ó. 50 p. d. e. 1 ó. 50 p. d. u. és 3 ó. 40 p. d. u. Leghevesebb volt és legnagyobb károkat okozott a déli zivatar. 4—6 cm. vastag, hosszu és széles jégdarabok hulltak, négyszögméterenként 3—4 darab; később mogyorónagyságu jég és kevés eső. Ily nagy jég itten még csak az 1856. évben volt. A papolczi réten, Páké, Körös, Kovászna és Páva községekben a jég nagy kárt okozott. Páké községben a zivatar 30—40 épületet széthányva, megsemmisitett, Kovásznán is több épületet hányt széjjel; Kovászna-fürdő községben a terményben okozott káron felül a jég iszonyu rombolást vitt véghez, épületek zsindely fedeleit összetörte, a házak üvegablakait kivétel nélkül megsemmisitette; sok baromfit megölt. A kár leirhatatlan. Nagy jég volt Egerpatak, Nagy-Borosnyó, Kis-Borosnyó, Feldoboly és Zágon községek területén is.

Dr. Steiner Lajos.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A zivatarmegfigyelő állomások tökéletesbitése. A metorológia vivmányait hazánkban kellőleg még nem méltányolják. E fiatal tudományág pedig ugy nemzetgazdasági, mint közegészségügyi szempontból kiváló szolgálatot végez.

Hazánkban az utóbbi évek folyamán a zivatar megfigyelő állomások tetemesen megsokasodtak. A néptanitók felismerték ez ügy fontosságát, nagy számmal sorakoztak az észlelők közé s iparkodnak is önként vállalt kötelességüket hiven teljesiteni.

Szerény véleményem szerint azonban ez nem elég. Mi, tanitók többet szeretnénk tenni. Mert hiszen nem fejthetnénk-e ki sokkal intenzivebb munkásságot, ha oly műszerekkel láttatnánk el, amelyek a meteorológiai szolgálatot előbbre viszik?

Anyagiakban azonban nem dúslakodunk. Tudományos műszerekre valami bőven nem telik. Pedig mi rajongunk a tudományért. A meteorológia fontosságát különösön hazánkban mint elsősorban agrikultur államban nagyon is ismerjük. E tudományágnak azonban fájdalom, hazánkban még nincsenek mecenásai, azért jelen szerény felszóllalásomban a magas kormány áldozatkészségére appellálok.

A zivatarmegfigyelő állomásokat tökéletesbiteni kell. El kell látni azokat műszerekkel. A legegyszerübbekkel. Minden zivatarmegfigyelő állomás legalább csapadékmérővel és hőmérővel szerelendő fel.

Vezessen ezenkivül minden ilyen állomás naplót az időjárásról, jegyezze fel a szelet, a felhőzetet, amihez műszer okvetlen nem szükséges.

Legyen a megfigyelő állomásoknak alkalmas organuma, egy meteorológiai folyóirat, mely valamennyi észlelőnek hivatalból, ingyen küldessék meg. Ennyit legalább is megérdemlünk közhasznu közreműködésünk fejében.

Ha a jelzett munkát fogjuk végezni, jelentékeny haszon áramlik abból majd szeretett hazánkra. Az állam oly gyümölcsöző tőkét helyezne el pár ezer forinttal, mely tőke bőven meghozza kamatait a rendszeres és gazdag megfigyelési anyagban.

Tovább megyek. Tudom, hogy osztályunk lelkesedése nem szalmaláng, hiszen ideálizmusunk közmondásszerü, legyen tehát a zivatarmegfigyelő egyuttal hivatalos gazdasági tudositó is, e r o k o n f o g l a l k o z á s c s a k h a s z n á l n a a m e t e o r o l ó g i á n a k é s v i s z o n t a m e t e o r o l ó g i a s e g i t ő t á r s u n k v o l n a g a z d a s á g i t u d ó s i t ó h i v a t á s u n k b a n.

Félek, hogy délibábot kergetek, de az eszmét megpenditettem s kérem az intéző köröket, gondolkozzanak felőle.

A m e t e o r o l ó g i a t u d o m á n y á t n é p s z e r ü s i t e n i k e l l. A népnek be kell mutatni az egyszerü műszerek munkáját és az azokban rejlő hasznot. Hiszen az időjárás uralkodik rajtunk. A nép pedig a XIX. század végnapjaiban is a babonás tévtanok labirintjében mozog.

Igy, ily módon életre kél az agrármeteorológia is. Az általános meteorológia egyszerü katonái, a zivatarmegfigyelők, saját körünkben mindent megtesznek, hogy a modern időjelzés a köztudatba átmenjen s végrevalahára a meteorológia diadalmasan tért foglaljon a többi tudományok között.

A tudománytól nem szabad sajnálni a pénzt. Tökéletesbitsük hát a zivatarmegfigyelő állomásokat! *Mrva Ede*
állami tanitó.

Magyar pásztorok időjóslása. 1895. nyarán a Hortobágyon jártam kronomantiai adatok gyüjtése czéljából. Az összegyüjtött adatokat az E t h n o g r a p h i a használta föl. (L. Ethnographia VI. évf. 406. l.) Azt hiszem nem végzek felesleges munkát, ha mete-

orológiai jelentőségü adataimat e helyen is közlöm, talán akadnak egyesek, akik szintén kedvet kapnak ilynemü adatok gyüjtésére.

Ha a nap keltével tisztán mutatkozik: forróságra mutat; de ha tüzesen mutatkozik, az nagy és sok szelet jelent. Ha felkelte előtt zöldes-veres felhők látszanak: eső; ha sugarai még felkelte előtt mutatkoznak: hideg idő várható, ha felhők közül süt ki a nap: hideg idő következik. Ha sugarai megtörve látszanak: hideg idő és esőzés. Ha nagyon melegen süt ki a felhők közül: szintén hideg idő, ha igen veresen süt ki s forráz: szél lesz; de ha csak veresen süt ki a felhők közül s nem is nagyon forráz: esők. Ha nap keltével vereses felhők látszanak: eső; ha napközben nagyon forrón süt ki a nap: szeles eső lesz. Ha a nap mintegy 1 órányi időre kisüt és aztán elgyengül s sugarait a felhők közül löveli ki: jégeső következik. Ha a nap keltével körülötte mintegy kör látszik, az hideg időt jelent, éppugy ha nagynak látszik reggel a nap (nagy nap van.)

Ha nyugtával felhők veszik körül a napot: tiszta idő várható; ha ezen felhők veresek és tiszták: kevés, de erős szelek következnek, de ha a szelek által támadtak ezen felhők a nap körül: hideg időre készülhetünk. Ha a nap nyugtánál balfelől (délről) setét felhők mutatkoznak: közeli eső. Ha a nap nyugtával a nap visszapillant és északon veres, délen pedig fekete felhők veszik körül: tiszta, de hideg idő várható. Ha az ég nagyon feketének mutatkozik, mutatja, hogy a patakok, források és kutak kiapadtak. Ha nyugtával felhők boritják el a napot: szeles eső fog következni.

Ha holdfogyatkozás idején a hold-udvar tiszta: a szél, amely azon időben uralkodik, megváltozik. Ha a hold felhőkkel van boritva, hideg időt jelent. Ha a hold tiszta s foltok nélkül van: tiszta idő várható; ha felhőkkel van körülvéve, az hideg és esős időt jelez. Ha ujhold 3.—4. napján a holdsugarak el vannak setétedve: sok eső; ha a holdudvar tüzveres: hideg és nagy eső; ha holdtöltekor feketeség látszik rajta: hideg és nagy eső várható; szintugy, ha karikák veszik körül.

Ha a hollók csoportosan mutatkoznak és sokat repkednek; ha a legyek tömegesülnek, erősen csipnek és hangosan dongnak: biztosan várható az eső.

Ha a bakok és kandisznók szinte telhetetleneknek látszanak a nemi közlekedésben; a disznók sokat fetrengenek sár- és mocsárban; a helyet, ahol legelnek mélyen felturják; ha a kutyák erősen vájják a földet; a farkas a nyáj vagy a tanyák körül settenkedik; az ökrök és tehenek a vizbe mártják szájukat, anélkül, hogy igyanak: a sertések észak felé forditják fejöket s szaglásznak a levegőben; végre ha a kacsák és ludak hápogva s gágogva mennek; mind e jelek hidegre és hosszas esőzésekre mutatnak.

Ha a kakas éjjel felkel, hogy kukorékoljon, reggelre megváltozik az idő és többnyire felhős idő lesz.

Hideget jelent még, ha a csürbe gyors szaladással érkezik be a faluba. *Rechnitz Ignácz.*

Népies időjósok. Általánosan ismert időjós a leveli béka; ha egy félig vizzel telt befőttes üvegbe tesszük a békát s az üvegbe egy kis létrát alkalmazunk, melyen a béka feljárhat, ugy esős idő bekövetkezte előtt állitólag a béka a vizben marad, mig ha derült időt várhatunk, ugy a béka a létrán a vizből kijön. A béka viselkedéséből tehát a bekövetkező idő meg volna jósolható. Ezen eleven barometrumban sokan hittek, de legutóbb Lendenfeld czernoviczi tanár a leveli békát alaposan leleplezte. Először zárt helyen tett Lendenfeld kisérletet a békákkal, s ekkor az időjárás változása s a békák viselkedése között semmi összefüggést sem talált. Később e kisérletet a szabadban (drótháló-kalitkákban) megismételte s az eredmény ugyanaz volt, mint az első esetben. Ilyeniormán a békák jó hire desavouálva van. E kisérletek azonban azt mutatták ki, hogy a békák mintegy időmutató gyanánt szolgálhatnak, mert reggeli 4 órától délután 5 óráig a vizben egészen mélyen, éjjel pedig a létra felsőbb fokán tartozkodtak, minek oka talán abban van, hogy éjjel a táplálkozásukra szolgáló rovarok magasabban vannak. — A béka kurutyolás változataiból is szokták a bekövetkező időt jósolni.

Időjós növények is vannak; ilyenek többek között a vad zab (Avena fatua), a gyenge csillaghur (Stellaria media), a kis hajnalka (Convulvulus arvensis) stb. Páratelt levegőben a vad zab szálkája vizet vesz föl, s igy kiegyenesedik, hajnalka s csillaghur pedig a vizfölvétel folytán elernyedve összecsukódnak.

Állitólag az Abrus precatorius nevü indiai növény időjósló képessége minden eddig ismert növényen tul tesz. Nowack József természettudós több mint 10 évi kutatásának eredménye gyanánt állitja, hogy a növény a zivatarokat, földrengéseket, s más elemi csapásokat feltünő biztonsággal megérzi. Nowack a nap hatásának tudja be a növény ezen viselkedését.*)

A jerikói rózsa (Anastatica hierochuntica L.) ágai nedves időben kiterjeszkednek. A Carlina acaulis L. nedves időben összecsukódott levélzetet mutat. A gólya orru fü (Erodium cicutarium) polyva szálai nedves idő esetén kibontakozva, körben csavarodnak; ezt lehet mondani a Geranium ciconiumról is De meteorologus még a Stipa peunata, s a S. capillata is. vagy a mohák közül a Funaria hygrometrica Hedw s a Mnium hygrometricum, a gombák közül pedig a Geaster hygrometricus Pers. A Calendula pluvialis, ugyszintén a Stellaria media is ha az idő derült, ugy reggel 6—8 óra között kinyilik, délután pedig 4—6 között záródik be; de ha borult vagy esős az idő, ugy zárva marad.

Vannak egyes vidékek, melyek legtöbbnyire (de nem mindig) csak egy bizonyos irányból kapják a csapadékot; a más irányból nyert csapadék minimális. Ez többnyire az uralkodó széliránynak tudható be, esetleg ama körülménynek, hogy más oldalról hegyekkel

*) Lásd bővebben Az Időjárás mult havi füzetében. A szerk.

van a vidék körülvéve, melyek még tulsó oldalon kiüritik az esői fellegeket. Én Ecséden lakom Hatvan mellett; mi az esőt rendesen a dél-nyugati részről kapjuk, melyet a köznép elnevezett igen találóan rohadt-szögnek. Ha a fellegek ez oldalról jönnek, ugy rendesen kapunk esőt, még pedig elegendőt, s gyakran huzamosabb ideig tartót; más oldalról jövő borulásból ha van is eső, az csak átfutó természetü. Az északi oldalról, mint a hol hegységekkel — a Mátrával — vagyunk körülvéve, esőt soha sem kapunk, de nem kapunk azt délről sem, mert az Alföld — mely hozzánk délről esik — szintén tőlünk, avagy a Dunáról vár felhőt s esőt. A mi délnyugatról jövő fellegeink rendesen esőfelhők, s nálunk üritik ki tartalmuknak egy részét.

Visszatérve az időjósló jelekre, a szél irányából is lehet a bekövetkezendő időre következtetni; ha a szél iránya olyan, mint az óramutató haladása, vagyis balról jobbfelé irányuló, ugy jó időt várhatunk, ellenkezőleg viharost vagy zivatarosat. Ha az észak, szél ereje délelőtt abba nem hagy, ugy délután bizonyára folytatódni fog.*)

Az égnek külömböző szinezetéből, mely naplementekor észlelhető, szintén következtetést vonhatunk az időjárásra; sötét vörösbe játszó szinezet esőt, zöldes szeles esőt, piros szép időt jelent. Világossárga szinezet mellett szelet várhatunk, halványsárga esőt jelent, sárgás vörös nagyobb változásokat jelenthet, mely viharban nyerhet kifejezést, nemkülömben a napnak sárgás zöld szinezete is. Ha a csillagok fénye rendkivül erősnek tünik föl a hold halvány szinezete mellett, ugy is esőt várhatunk.

Erősen körvonalozott felhők szelet, esetleg esőt is jelezhetnek, a bárányfelhők szép időt jelentenek. A magasban futó felhők szélre mutatnak s arra lehet a sötét kék égből is következtetni; a sötétes felhők rendesen a bekövetkezendő esőre mutatnak.

A légsulymérő emelkedése a maximális légnyomás közelségét jelzi, mig sülyedése a depresszióét; ha megállapodik, ugy az ép uralkodó időjárás tartósságára mutat. Nálunk a barométer szélsőséges állása alant 745—750, fent 770—775. Tizenkét óránkint 1—2 milliméter változás nem vehető figyelembe, de már 4—5 mm. esés vagy emelkedés időváltozást jelent, kivált ha a hőmérőnél is erősebb ingadozások észlelhetők.

Még nem is nagyon régen a napfoltok körülbelül 11 éves periódusait is felhasználni vélték az időjósláshoz, bebizonyult azonban, hogy e tekintetben semmi rendszert se lehet felállitani.

*Millhoffer Sándor.***)

---

*) Azt tartja a latin közmondás: nocte pluit tota; — redeunt spectacula mane, vagyis, hogy ha esett éjen, reggelre kitisztul egészen. Erről a közmondás: a meghált vendég reggel odább utazik, estvén jött vendég reggelig ül ha lehet (ha estve kezd esni, reggelig is eltart). Reggel jött vendég hosszasan itt nem időz, (ha reggel elkezd esni, ritkán tart az estig.)

**) Millhoffer Sándor. A talajkimerülés tekintettel a csökkenő termésviszonyokra. Budapest 1897. (Ecséd, szerző kiadása.)

A hazánkban előfordult nevezetesebb időjárási rendellenességek. *)

Az alábbiakban megkisértünk egy összeállitást adni azon esetekről, melyekben hazánkban nevezetesebb időjárási rendellenességek fordultak elő. Magától értetődik, hogy ez az összeállitás tökéletességre nem tarthat igényt, részint azon okból, mert hisz minden ily rendellenességet nem is jegyeztek föl, másrészt a feljegyzetteket sem lehet mind megtalálni. Lehetséges, sőt bizonyos, hogy régi könyvekben sok hasonló adatra akadnánk még. Az alábbi adatokat sikerült megszereznünk, s azokat itt adjuk összegyüjtve. **)

VII. Század.

A 687. esztendőben oly forró, száraz nyár lett, melyben erdők, szénaboglyák, házak tetejei is felgyuladtak; tavak, folyóvizek, kutak kiszáradtak. (Papp István históriai jegyzetei. Hasznos Mulatságok. 1822. I. 165)

VIII. Század.

746. A kánikula igen heves lett, augusztus 4-ikétől október 15-ig még az éjszakák is oly hevesek voltak, mint a nappalok. (U. o. 165.)

X. Század.

930. Éhinség.

A 995-re forduló iszonyu havas, hideg tél novembertől fogva májusig tartott, julius ismét oly hideg lett, hogy tavak, sőt folyóvizek általfagytak; az élőfákat és gabonákat ugy leforrázta a hideg, mintha tűz perzselte volna le. Ezen esztendőbeli hideggel a históriai jegyzések szerint csak a 763. esztendei mérkőzhetik, mert a Duna és Rhenus fenékig fagytak. Kiengedvén a Duna, 30 lábnyi vastagságu jeget hordott a Fekete tengerbe s azt ugy eltöltötte jéggel, hogy az egész nyáron el nem olvadhatott s a mint a szél Konstantinápoly alá hajtotta, a város kőfalait ugy megrongálta, hogy ledüledeztek. A Dunától fogva egész Eufratesig minden tartományok egygyé lettek a jég által, a Földközi tenger, valamint a Fekete tenger is által fagyott. (U. o. 166.)

XI. Század.

1009. 1015. Szárazság, sáskák.

1015. Nagy szárazság után éhhalál, és mirigyvész — pestis — keletkezett. (Pilgram I. rész 261. Linzbauer: Codex Sanitario Medicinalis Hungariae Thomus I. pag. 6.)

---

*) Milhoffer Sándor: A talajkimerülés stb. czimü művéből.

**) Nem mulaszthatom el e helyen köszönetet mondani Hanusz István urnak, kitünő természettudósunknak, ki ez adatok egy részét rendelkezésemre bocsátotta. A Természettudományi Társulat is gyüjtötte a régi időjárási adatokat, melyek a következőkben szintén föllelhetők. E két forrás adatain kivül is sokat talál itt az olvasó összegyüjtve. Óhajtandó volna, hogy az esetleg még elszórtan található adatok mind összegyüjtessenek, mivel azok gazdaságtörténelmi szempontból is nagy becscsel birnak. M. S.

1015. Nagy szárazság után éhhalál. (Dr. Kovách Imre: Az asztracháni pestis 24.)

1059. Oly iszonyu tél, hogy az élőfák és gabonák kiveszének miatta. (Hasznos Mulatságok. 1822. I. 169.)

1062. 1092. Szárazság, sáskák.

XII. Század.

1117. Éhinség, az élelmiszerek ára 10-szeresre szökött.

1117. Lágy tél, ugy hogy Februárius elején oly iszonyu égcsattogások voltak mint nyáron. (Haszn. M. 170.)

1119. 1126. Éhinség, az élelmiszerek ára 10-szeresre szökött.

1126. Oly hideg tél, hogy a madarak fagyottan lehullanának. (Haszn. M. 170.)

1135. 1136. 1137. Oly forró nyarak lettek, hogy erdők, boglyák, házak s faluk felgyuladnának. A nagy folyóvizek is ugy megapadtak, hogy a hajók nem járhatnának, széltére át lehetett őket gázolni. Sok emberek s barmok elvesztek a szomjuság miatt. (U. o. 170.)

1142-ben az igen meleg, száraz telet kimondhatatlan szárazság követte Magyarországban, mely oly éhséget szerze, hogy sok ember meghala az éhség miatt (U. o. 170.)

1147. Éhinség, az élelmiszerek ára 10-szeresre szökött.

1147. Mondhatatlan, igen nagy aszály lőn és a hosszu aszály után igen nagy drágaság lőn, hogy éhség miatt nagyon sok emberek meghalának. (Heltai Gáspár: Magyar krónika 198.)

1182. Oly igen lágy tél volt, hogy a gyümölcsfák februárius 2-án már rakvák voltak gyümölcscsel. (Hasznos Mulatságok 1822. I. 170.)

1186. Ismét oly lágy tél, hogy januáriusban már a fák virágoztak, februárisban a madarak tojtak és az almák akkorára megnőttek, mint egy-egy dió. (U. o. 170.)

1186. 1193. Éhinség, az élelmiszerek ára tizszeresre szökött.

1193. Nagy vizáradasok, nedves időjárás és szűk termésü év után pestis pusztitott. (Pethő Gergely, Magyar Krónika. 152. l.)

1193. Nagy vizáradások, nedves időjárás s szűk termés (Dr. Kovách Imre: Az asztracháni pestis 24.)

1193. 1194. 1196. Éhinség, az élelmiszerek ára tizszeresre szökött.

☛ Örömmel tudatjuk t. olvasóinkkal, hogy legközelebbi füzetünkhöz — a meteorológiai intézet Igazgatóságának lekötelező szivességéből — két külön, több ivre terjedő mellékletet csatolunk, amelyekre, tekintve a gazdagon illusztrált füzetek érdekes és tanulságos tartalmát, már előre felhivjuk t. olvasóink szives figyelmét.

Szerkesztői mondanivalók.

Hátralékos előfizetőinket az előfizetési pénz mielőbbi szives beküldésére kérjük. Az októberig be nem érkező hátralékokat postai megbizással lennénk kénytelenek bekérni, ami úgy nekünk mint olvasóinknak csak felesleges költséget és kellemetlenséget okozna.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. julius havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **751·02** mm.
maximuma **756·6** mm. 22-én.
minimuma **743·3** mm. 14-én.
napi maximumok havi közepe **752·26** mm.
napi minimumok havi közepe **749·51** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **17·69** C°
maximuma **28·6** C° 19-én.
minimuma **7·1** C° 22-én.
napi maximumok havi közepe **18·5** C°
napi minimumok havi közepe **11·3** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **41·8** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **10·2** C°

Páranyomás havi közepe **10·2** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **78·2** %
minimuma **37**% 22-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·0**

Szélerősség valódi havi közepe **3·3** méter másodperczenkint.

Csapadék havi összege **30·7** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **8·7** mm. 6-án
csapadékos napok száma **10**.

Napfénytartam maximuma **14·2** óra 3.-án.

Elpárolgás havi közepe **1·7** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **8·6** / nappal **8·9**

Talajhőmérséklet havi közepe

0·0	méter mélységben	**13·3**	C°
0·5	„ „	**17·4**	„
1·0	„ „	**15·7**	„
2·0	„ „	**13·0**	„

Napfelület.
Megfigyelés történt **16** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **10·69**

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináczió havi közepe **7° 38·2**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1117**

Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variácziós műszerek adataiból a következő képletek szerint számittattak:

$D = 8° 41'·3 - 1'·016\ (100 - n.)$
$H = 2.0853 + 0.0003425\ (n'-n.)$
Julius 9. $J = 62° 36'·3$

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világkiállításon, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállításokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD gépészmérnök**

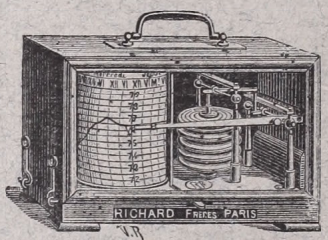
PARIS, 8. Impasse Fessart.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonal alakjában tintával irják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a franczia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumai által el vannak fogadva.

Önjelző barométereink használata az 1887 jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a franczia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

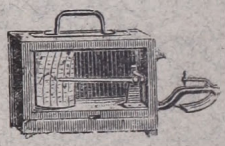
Baro-termográf aluminium kivitelben

különlegesség tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.



Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.
Párolgás- és Esőmérők. — Szélzászlók. — Aeroszkópok.

Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szállitója.



Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

Holosterik-barométer különféle nagyságban és kivitelben . . . . 15— 60 Márka.
Normál-higanybarométer, az egyszerütől a legfinomabbig . . . . 50—150 »
Polymeterek, többféle meteorológiai elem mérésére . . . . . 20— 46 »
Hygrometerek, a légnedvesség mérésére . . . . . 25— 45 »
Higiénikus meteorológiai tanácsadók . . . . . 7½ »
Időjelző oszlopok, nyilvános és privát parkok, terek részére . . . 300 M.-tól fölfelé.
Wetter-telegráf, nagyság és kivitel szerint . . . . . 50—250 Márka.
Thermo-hygroszkópok, ablakkönyökvas és védőházikóval . . . . 20— 40 »
Maximum-minimum termometer . . . . . 25— 36 »
Aspiratios-psychrometer, kézi motorral . . . . . 85 »
Harmatpont-tükör (Condensatiós-hygrometer) . . . . . 36 »
dr. Carl Wolpert-féle műszer, a levegő szénsavtartalmának mérésére . 8 »
Regisztráló (önjelző) **műszerek** (thermo-, baro- és hygrográf) . 100—125 »
Esőmérők (10 M.) **szélzászlók**, szélerősségjelző táblával (36 M.), **felhőtükrök**; a felhők huzamának és sebességének mérésére (12 M.), **insolatiós thermometerek** (36 M.), **ablak- és fali kosmos-termometerek** (10—150 M.)

A Lambrecht-féle műszerek szolid kivitelük, csinosságuk s föltétlen megbizhatóságuk folytán általános kedveltségnek örvendenek. Ugy egyes, hires professzoroktól mint obszervatoriumoktól számtalan elismerő levél. Magas, állami kitüntetések.

Direkt megrendeléseknél czim: **WILHELM LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente, GÖTTINGEN**, (Hannover). A pénz előleges beküldése, vagy utánvételes rendelés mellett a kivánt műszer gondosan csomagolva bárhova azonnal megküldetik.

II. ÉVFOLYAM. 9. FÜZET. 1898. SZEPTEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

A M. KIR. ORSZ. METEOR. INTÉZET T. ADJUNKTUSA.

*

TARTALOM:

Gróf Bethlen András emlékezete. *Róna Zsigmondtól.*

Zettl Ágoston emlékezete. *Dr. Konkoly Thege Miklóstól.*

A felhőzet megfigyelése. *Fényi Gyulától, (S. J.)*

Fiume időjárási viszonyai. *Héjas Endrétől.*

Tudományos előadások a Német Meteorológiai Társaság legutóbbi közgyülésén. *H. E.*

Hazánk időjárása az elmult augusztus hónapban. *Dr. Steiner Lajostól.*

Apró közlemények: Holdgyürü mellékholdakkal Ó-Gyallán. — Északi fény. — Tudósitás Komlósdról. — Melléknapok. — Érdekes természeti tünemény. — Tudósitás Szurdukról. — Egy érdekes zivatar.

Szerkesztői mondanivalók.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. augusztus havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt, félévre 2 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselői karának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

a m. kir. orsz. meteor. intézet t. adjunktusa.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

II. ÉVFOLYAM. 9. FÜZET. 1898. SZEPTEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Erzsébet királyné.

A nemzet megdöbbenve áll Magyarország nagyszivü királyasszonyának ravatala előtt és siratja tragikus kimulását.

A kit még életében védő szentjévé avatott a nép, neve felejthetetlen, emléke pedig áldva lesz mind örökké!

Gróf Bethlen András.

Olvasóink kérdőleg tekintenek e névre, hogy kerül e folyóirat szerény lapjaira?

A politikai és közgazdasági életet mozgató hullámok e szaklap határolt körét nem érintik . . . , de azért van közünk e névhez, mert a gyászból kijut a hazai meteorológiának is!

A hazai meteorológia az elhunytban első igazi pártfogóját gyászolja. A multban ő kivüle nem akadt kormányférfiaink között olyan, ki a természettudományok ez elhagyott, mostohán nőtt gyermekének sorsa iránt igazán érdeklődött volna. Ő szeretettel felemelte a porból, ruháztatta, táplálta és önbizalmat adott neki, hogy a jövőben izmosodni tudjon.

Nemcsak mint a természet barátja kedvelte e tudományt, hanem felismerte annak gyakorlati fontosságát is a mezőgazdaságra nézve. A meteorológiai intézet mostani vezetőjének javaslatai a volt földmivelésügyi miniszterben jóakaratu támogatóra találtak. Jóllehet a meteorológiai intézet akkoriban a közoktatási tárczába tartozott, még is Bethlen fedezte az 1891-ben megindított szinoptikus térképek költségeit. Az időprognózisnak ő volt a felkarolója, midőn Konkoly-Thege Miklós ajánlatára annak távirati köröztetését és hivatalos terjesztését vitte keresztül (1893-ban). S midőn a földmivelési miniszterium járuléka a prognózis és a vizrajzi csapadékmérő hálózat révén az intézet rendes és bizony nagyon szerény budgetjét már meghaladta, az intézetet egészen átvette a közoktatási miniszteriumból és a földmivelési miniszteriumnak helyezte alá.

A meteorológiai intézetnek eseményekben meglehetősen szegény multjában ezek nagyon jelentős változások. Méhökben hordták a jövő fejlődés csiráit.

Ha meggondoljuk, hogy az igazgatói és aligazgatói álláson kivül az intézetnél még csak a szolgai állás volt állandósitva, hogy az intézet a személyzet elégtelen volta miatt hivatásának a magaslatára nem tudott emelkedni:

Gróf Bethlen András

1849—1898.

Melléklet **Az Időjárás** 1898. évi szeptemberi füzetéhez.

az intézet szempontjából páratlan eseménynek és Bethlen részéről nagy érdemnek kell, hogy tekintsük azt a körülményt, hogy 1894. február havában egyszerre 7 tisztviselőt (2 adjunktust és 5 asszistenst) rendszeres állásban nevezett ki. A munkakör bővitése és az ujabb kor követelésének kielégitése ezen kinevezésekkel kapcsolatban egy uj szervezeti szabályzatban találtak helyet, mely az intézet működésének szélesebb medert teremt és abban a különböző ágakat jelöli meg, melyek az ujjászervezett intézet jövő feladatait teszik.

Bethlen élénk figyelemmel kisérte a meteorológiai intézet működését és főleg a prognózis-ügy ébresztette érdeklődését. Jóakaratu buzditása serkentőleg hatott az intézet tisztviselőire.

Az ó-gyallai obszervatóriumot még miniszter korában tisztelte meg látogatásával és megjegyzései, melyek mindig a lényegre találtak, tanuskodtak jártasságáról ezen kissé félre eső ösvényen.

Meleg érdeklődése az intézet iránt megmaradt még akkor is, midőn magas állásáról lelépett. Régi családi gyüjteményéből több becses darabot küldött az alakuló muzeum számára s azzal is tanusitotta, hogy az intézetről nem feledkezett meg. Nemrég, talán májusban járt utoljára az intézetben — kinek igazgatójához egyébként baráti érzelmek vonzották — s akkor is az intézet iránt érzett rokonszenvének adott kifejezést.

A kiknek alkalmuk volt közelében lenni, kiváló egyéni tulajdonságait is becsülték benne. Tanulmányai, tapasztalatai, nagy látóköre — tiszteletet, humanus felfogása, leereszkedő, kedves modora pedig — szeretetet gerjesztettek.

Bethlen elhunyta nemcsak a hazának nagy vesztesége, de a hazai meteorológiáé is, melynek fellendítésén elévülhetetlen érdemeket szerzett. Ezek megörökitik nevét a hazai meteorológia történetében!

Róna Zsigmond.

Zettl Ágoston.

A sors a legtöbb esetben nem csupán csak kérlelhetetlen, de egyuttal igazságtalan is s ha az ember ezen filozofálni kezd, önkénytelenül szeme elé tárul Spangenberg Gusztáv nagy konczepcziójú festménye „a halál menete", aholis a halál miséző ruhában, csengetyűvel a kezében vezeti a koszoruzott kis gyermekeket, kik után egy menyasszonyi ruhában halad a menyasszony szűz fátyolával, ezek után pedig beláthatatlan távolságig nyulik a fáradtan lépők sora, akik is az emberiség legkülönbözőbb osztályából lettek messze uton összeszedve. Polgárok, szegények, lovagok, közöttük egy püspök képezik ezen borzasztó menetet. Midőn már reánk borul az alkony s felkel az esthajnal csillaga, a Szűz Mária-kép mellé támaszkodik az ifju s siratja a menetben haladó menyasszonyát, mig a másik oldalon ül egy kövön egy összetört öreg koldusasszony, összetéve tartja kezét az ég felé könyörögve a halálnak, hogy őt is vigye magával! Nem. Reá sem néz, őt ott felejti, az élettől megtörtet — kifáradtat!

Hány ilyen van a földön, akire valóban jótétemény lenne, ha a halál felvenné őt kisérői közé; nem dehogy! olyanok maradnak — de akikre családjuknak, barátaiknak, a társadalomnak szüksége van, azokat kérlelhetetlenül ragadja magával, ugy hogy valóban néha a legmateriálisabban gondolkozó ember is babonássá válik, ha ilyen eseteket észlel, mint midőn Zettl Ágoston barátunkat és szeretett tisztviselőtársunkat elvesztettük — eltemettük.

Zettl Ágoston született 1852. augusztus 26-án Budán s miután ugyanott a reáliskolát végezte, a hajós-pályára érzett hajlamot s beállott a Dunagőzhajózási-társulathoz, aholis 1881. octóber 7-én a hajóskapitányi oklevelet elnyerte s eleinte mint másodkapitány, később mint parancsnok a társulatot hűségesen szolgálta, mert Zettl mindig az a jellem volt, hogy amit ő reá biztak, arra jobban vigyázott, mint sajátjára. Zettl ép oly ügyességet

Zettl Ágoston

1852—1898.

Melléklet **Az Időjárás** 1898. évi szeptemberi füzetéhez.

tanusitott a legnagyobb vontatóhajók vezénylésénél, mint midőn a gyorsfutó Budapest-Bécsi utasszállitó hajókat vezényelte, s utóbbiakon szeretetreméltó s kedélyes modora miatt mindenki megszerette. Ha valahol arról volt szó, hogy biztos kapitány kell koronás főket vinni, Zettlt szólitották elő. Igy vitte ő két izben a perzsa Sahot az „Iris" hajón, a „Fecskén" pedig a német Császár ő felségét s a mi legmagasabb uralkodónkat. Zettl, daczára, hogy igen bátor kapitány volt, rendkivüli elővigyázattal hajózott, ugy hogy neki azon idő alatt, mig hajózott, számottevő balesete nem is volt.

Egészsége azonban soha sem volt a legjobbak közé sorolható; sokat szenvedett gyomorbajban s állandó gégekatarrhusa is volt. Hogy gyenge konstitucziójú ember volt, abból is látható, hogy a katonai szolgálatra nem volt alkalmas s még a bicziklizést sem birta; bár nagy tűzzel kezdte meg azt, kénytelen volt abbahagyni, mert mindjárt kifulladt, ha csak fél óráig ment is a keréken.

1893. nyarán eszébe jutott azon jó ötlet, hogy eljön a meteorológiai országos intézethez mint tiszteletbeli kalkulátor, hova is az igazgató őt 1893. október 1-én kinevezte, s 1893. november 1-től 1894. márczius 1-ig a klimatológiai osztályban versenyt dolgozott a többi tisztviselőkkel, akiknek az nagy tréfát csinált, hogy ők a hajóskapitányt, akivel nyáron hajóztak s barátjuknak nevezhették, most a meteorológiai ivek feldolgozására tanithatják. Zettl jó felfogásu ember léven, tisztviselő társaiban — mert szerették is — oly sok jóindulatra talált, hogy törekvése nem volt hasztalan.

1894. tavaszán azonban a kötelesség ujból a Dunára hivta őt s akkor vezette utoljára az „Iris" hajót Budapest és Bécs között, mert akkor már elhatározta, hogy többé nem fog hajózni, mert a hüvös és nedves éjjelek, amelyeket mint lelkiismeretes hajóparancsnoknak keresztül kellett virrasztania, egészségét máris megrongálták, különben is vagyonos ember léven, nem akarta azt tönkre tenni, amit azután neki senki sem pótolhat e világon. Elhatározta tehát, hogy nyugdijaztatja magát, ami hála a bölcs fölebbvalóinak, akik szintén emberek

s Zettl iránt mint kolléga iránt jól éreztek, rövid idő alatt sikerült is neki.

Most azonban Zettl küzdött önmagával, hogy mitevő legyen? A vagyonából éljen s ő a nyugdíján kivül ne keressen s ha valaki azt kérdezi, ki ő, ugy beszéljenek róla, hogy a „lánczhid kávéház törzsvendége“? Ez a különben tevékeny és takarékos embernek kevés volt, s elhatározta, hogy belép aktiv kalkulátornak az országos meteorológiai intézethez, ahol is az igazgatóval már régi idők óta személyes barátságban volt s aki is őt 1894. október 1-jétől kezdve valóságos kalkulátorrá nevezte ki. Az igazgató azonban ismerte Zettl feltétlen megbizható jellemét, pedanteriáját s rendszeretetét, többé nem osztotta be a klimatológiai osztályba, hanem maga mellé vette az elnöki osztályba s teljhatalmulag megbizta a pénztár kezelésével.

Zettlnél a pénztár kezelésére s a háznagyi teendők végzésére alkalmasabb embert nehéz lett volna találni. Ő az őszinteség mintaképe volt s őszinteségével néha a nyerseségig ment, de azt végre senki sem vette tőle rossz néven, mert mindenki tudta, hogy az csakis az ügy iránti előszeretet s példás ragaszkodás kifolyása. Gyakran az igazgatót is megszidta, ha többet költött mint talán épen a perczben lehetett volna, aki azonban őszinteségeért, ami csak a ragaszkodásának kifolyása volt, soha sem haragudott reá, legfeljebb is nevetett egyet, vagy pedig belátta, hogy igaza van, mert bizony valljuk be, sokszor igaza is volt szegény, becsületes jó Gusztinak!

1895. május 26-án 27,521/VII. 2. 6. miniszteri rendelettel Zettl Ágoston czimzetes adjunktussá lett kinevezve mint pénztárnok s ekkor régi kollégái több tréfát eresztettek meg. Midőn egyik a másiktól azt kérdezte: hol a Zettl? a válasz az volt: „Oh barátom, annak most jó dolga van, az a holdat tisztogatja“! Persze itt ismét összezavarták a meteorológiát a csillagászattal.

1897-ben Zettl részben államköltségen egy körutat csinált Észak-Amerikában, aholis sok obszervatoriumot s intézetet látogatott meg s tanulmányutját leirta: „Észak-Amerikai tanulmányutam“ czimű műben, mely a meteorológiai

intézet kiadványában 1898. év elején jelent meg $3^1/_2$ nyomtatott iven.

1898. évi április 30-án kelt 3501. számu miniszteri rendelet alapján Zettl Ágoston valóságos adjunktussá lett kinevezve, mely különben szép állását szegény csak rövid ideig tölthette be, mert a kiméletlen s kegyetlen halál 1898. augusztus hó 19-én reggeli 2 órakor kiszólitotta a jó embert barátai s családjának köréből.

Zettl a perzsa Sahtól a IV. oszt. nap- és oroszlán-rendet, a német Császár ő felségétől pedig a IV. oszt korona-rendet kapta.

Zettl Ágoston igen rövid ideig volt beteg, bár betegeskedése több hétig tartott. A juniusi hónapot Karintiában töltötte családjával s valószinűleg onnan hozta kegyetlen betegségét, mert midőn augusztus elsején ujra elfoglalta hivatalát, mindig fejfájásokról panaszkodott s még 13-án is bent volt hivatalában, ahonnan azonban az igazgató már délben haza küldte pihenni, ki is még augusztus 15-én meglátogatta s bár apathikus állapotban volt, de beszélt vele, nem is sejtve a hétnek gyászos lefolyását, pedig már 18. és 19. közötti éjjelen megszünt élni.

Zettl Ágostonban neje született Dörflinger Terézia és három gyermeke, a jó és takarékos férjet és a kedves apát gyászolják, a m. kir. országos Meteorológiai intézet tisztikara az őszinte jó barátot, a szorgalmas tisztviselőtársat, akit mindannyian becsültek, sorok irója pedig . . . . . legragaszkodóbb barátját vesztette benne! Áldás hamvaira! *Konkoly Thege Miklós.*

A felhőzet megfigyelése.

Fényi Gyulától, S. J.

Hogy a szokásos terminus-megfigyelés, amely a felhőzetet az égbolt tizedeiben becslés utján állapitja meg, sokban hiányos, szépen kimutatta szakértő és buzgó meteorológusunk Hegyfoky Kabos „Az Időjárás“ f. évi 5. füzetében, A felhőzet foka czimű értekezésében. Midőn kijelentem, hogy fejtegetéseivel teljesen

egyetértek, egyuttal szeretnék ez alkalommal rámutatni azon előnyökre, amelyeket a felhőzet megfigyelésénél egy alkalmas regisztráló-készülék nyujt. Mert hiszen a felhőzetet is lehet önjelző készülékkel lajstromozni, amely nem más, mint a napsütés autográfja; amely jóllehet mindenki előtt ismeretes, mégis csak elsőrendű állomásokon jó alkalmazásba. A napsütés regisztrálása mellett a felhőzet, mint a megfigyelés negativ része, szintén nyilvánvalóvá lesz, és pedig mindazon hiányoktól menten, amelyek a becsléssel függnek össze. Ezen hiányok alapja nem abban rejlik, hogy nem mérünk, hanem csak becslünk, hanem abban, hogy minden megfigyelőnek megvan a maga sajátos itélete, amely az u. n. egyéni hibák kútforrása s attól még iskolázott észlelők sem mentesek, sőt még ugyanazon észlelőnél is mindig előfordulnak. Iskolázatlan észlelők s más különféle egyéniségek innen és onnan egészen más és más, egymással össze nem hasonlitható megfigyeléseket küldözgetnek. Mig azonban lehetetlen, hogy az egész országban egy és ugyanazon megfigyelő észleljen, viszont semmi nehézséget sem okoz, hogy az egész országban egyforma készülékeket állitsunk fel, melyeknek a napfény által beirt lapjait, ha szükségesnek látszanék, akár egy és ugyanazon személy olvashatná is le. Csupán csak ugy volnának nyerhetők a felhőzetről tökéletesen összehasonlitható észlelések, amelyek aztán az országos viszonyoknak, továbbá a periodikus és százados ingadozásoknak is megfejtését adhatnák.

Az önjelző készülék előnyét különben mindenki elismeri s általános behozatalát tulajdonképen csak aránylag magas ára, ugyszintén a kezeléséhez és leolvasásához szükséges nagyobb fáradság neheziti meg. Épen ezért óhajtom ez alkalommal olvasóim figyelmét a kalocsai Haynald-obszervatóriumban már 10 év óta alkalmazásban levő napsütés-autográf olcsó előállitására s másfelől egyszerű berendezésére és kezelésére irányitani. Ez a műszer a csillagda műhelyében készült, azonban illetékes iparosok bárhol még egyszerűebben is előállithatják. A mi készülékünk 93 mm. hosszu és 65 mm. átmérőjü hengerded sárgaréz doboz, melynek oldalán kellő helyzetben két kis lyuk van a czélból, hogy azokon a nap-

fény behatolhasson s az érzékeny papirszeleteken nyomot hagyjon hátra. A dobozt ugy kell felállitani, hogy tengelye a világtengelylyel essék egybe. A papirt természetesen naponkint ki kell cserélni. A műszer teljes leirása, a megfigyelés módja, valamint az elméleti megfontolások az obszervatórium kiadványainak 7-ik füzetében tétettek közzé; rövidebb leirása pedig a Meteorologische Zeitschrift 1889-iki évfolyamának 231. oldalán jelent meg. A készülék legkiválóbb egyszerűsitése a kétszer krómsavas-káli só alkalmazásában áll a különben ily czélokra használni szokott ezüst só helyett. Ezzel a kezelés nemcsak olcsóbb, hanem egyuttal egyszerűbb és könnyebb is. A napfény irása a papir kiáztatása által rögzittetik meg. Az egyedüli hátrány, hogy a papir kicserélésének nem szabad napfénynél történie, ami egy kicsit kényelmetlen. Ezen készülékkel Kalocsán 1888. év januártól, tehát idestova 10 éven át észleltünk. Két évet, nevezetesen 1889—90-et az alább következő áttekintésben mellőztünk, mivel ez években a megfigyelések részben hiányosak. Lajstromszeletekül közönséges irópapir szolgált. Ezeknek leolvasása hetenkint egyszer történt s az egész heti anyag leolvasása még a nyári hónapokban is csak 6 perczbe került. Ez a munka tehát jelentékenyen kisebb mint a 21 terminus megfigyelés, amely ugyancsak egy hétre esik. A leolvasáshoz szükséges skála fakeretből áll, melyre fonalak vannak kifeszitve egymástól félóra értékű távolságra; a napsütés óráról-órára az óra tizedeiben olvastatott le. Igy a napsütés tartamának összege minden napra és minden órára az egész hónapon át meghatároztatott. Minthogy jelen közleményemben csupán az autográf szolgáltatta eredményeket óhajtom a felhőzet szokásos terminus megfigyeléseinek eredményeivel összehasonlitani, a napsütés adatainak összegét az egyes órákban elhagytam. A következő 1. táblázat (l. 1. tábla) a napsütés igy nyert összegét tartalmazza a jelzett nyolcz év minden hónapjáról. A napsütés megfigyelt tartamát összehasonlitva a Kalocsán minden hóban egyáltalában lehetséges napsütéstartammal, kiszámitható a napsütés százalékokban, amely százalékok természetesen az ég derültségének közép-

százalékait adják. Ezen százalékszámok szigoru összehasonlitásra szolgálhatnak egyfelől az autográf és másfelől a terminus megfigyelések eredményei között. Ez utóbbiban a felhőzet tudvalevőleg tizedekben becsülve adatik. Ezen adatok tizszerese megadja, hogy a száz részre osztott égbolt hány százada van felhővel boritva s másfelől az igy nyert számadatok kiegészitése 100-ra ez viszont azt jelenti, hogy az égbolt hány század része látszott derültnek, minek folytán ezen számoknak a napsütés százalékaival egyenértékűeknek kellene lenniök.

1. tábla. **A napsütés tartama órákban Kalocsán.**

Hónap	1838.	1891.	1892.	1893.	1894.	1895.	1896.	1897	Észlelt közép	Lehetséges napsütés	Százalék
Január	73·7	40·6	78·2	39·3	48·4	50·4	63·3	66·3	57·5	279	20·6
Február	117·2	98·4	139·8	119 8	132·1	81·3	82·0	78·6	106·2	299	35·5
Márczius	135·1	172·4	175·8	134·6	186·9	122·9	144·4	122·4	149·3	370	40·4
Április	206·8	162·3	211·6	240·3	177·4	166·3	135·9	169·3	183·7	407	45·1
Május	279·3	305·5	270·2	197·1	251·4	284·8	244·2	134·7	245·9	465	52·9
Junius	237·0	233·6	251·4	175·7	230·5	247·9	223·7	247·9	231·0	471	49·0
Julius	258·7	274 3	274·7	248·0	323·0	310·9	272·1	256·7	277·2	475	58·4
Auguszt.	279·9	303·0	298·8	240·7	252·9	292·2	239 0	311·7	277·3	436	63·6
Szept.	248·9	286·2	237·7	162·9	202·9	254·8	189·3	212·9	224·5	374	60·0
Október	166·7	231·0	156·1	179·4	90·5	103·3	142·9	153·9	153·0	335	45·7
Novemb.	101·9	72·5	79·3	51·4	110·8	87·1	60·9	90·6	81·8	280	29·2
Deczemb	58·9	79·7	50·5	57·0	53·5	42·6	51·1	54·3	55·9	266	21·0
Év	2164·1	2259·5	2224·1	1846·2	2059·3	2044·5	1848·8	1899·3	2043 2	4455·4	45·8

A következő táblázatban (l. 2. tábla) a második vizszintes számsor derültség czim alatt a terminusmegfigyelésekből az előbb előadott módon kiszámitott százalékokat — mig a felette álló, első vizszintes számsor a napfény adataiból nyert százalékokat tartalmazza. Ezen számsorok megfelelő adatainak legalább megközelitőleg egyenlőknek kellene lenniök, helyenkint azonban tulságos nagy különbségeket találunk; a legnagyobb különbség 1892. deczemberében mutatkozik, ahol a napsütés a napfényiró szerint 19% becslés szerint pedig 44%. A két utolsó vizszintes sor közép czim alatt a táblázatban adott százalékok közép értékét tartalmazza; valamint az utolsó előtti merőleges sor is. A

közép számok százalékait is kiszámitottam, de ezen számok az itt közöltektől nem nagyon különböznek.

A nyert középszámok nyujtják jelen vizsgálódásunkhoz a kivánt anyagot. Igy az általános középszámot a napsütésből 43·5%-nak a felhőzetből pedig 46%-nak

2. tábla. **A napsütés tartama és a becsült derültség százalékokban.**

		1888	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	Közép	Redukálva
Jan.	napfényiró	26·4	14·5	28·0	14·1	17·3	18·1	22·7	23·8	20·6	23·2
	derültség	31	18	33	24	19	21	31	29	26	
Febr.	napfényiró	39·2	34·2	46·5	41·6	45·9	28·2	27·4	27·2	36·3	39·2
	derültség	36	39	41	44	50	25	48	32	39	
Márcz.	napfényiró	36·4	46·8	47·5	36·4	50·5	33·2	39·0	33·1	40·4	44·0
	derültség	34	43	49	50	43	32	42	33	41	
Ápr.	napfényiró	50·5	40·0	52·0	59·1	43·6	40·9	33·4	41·6	45·1	50·1
	derültség	44	45	49	66	47	35	28	41	44	
Máj	napfényiró	60·1	65·9	58·8	42·4	54·0	61·2	52·4	29·0	53·0	56·7
	derültség	55	62	51	50	47	44	38	39	48	
Jun.	napfényiró	50·3	49·6	53·3	37·3	48·9	52·6	47·4	52·6	49·0	52·4
	derültség	57	56	57	45	41	39	39	55	49	
Jul.	napfényiró	54·9	57·6	59·0	52·2	67·8	65·5	58·5	54·0	58·7	62·4
	derültség	52	59	56	65	63	57	55	53	57	
Aug.	napfényiró	64·3	69·4	68·2	55·2	58·1	67·2	54·6	71·5	63·6	68·5
	derültség	60	72	81	65	58	63	52	72	65	
Szept.	napfényiró	66·6	76·3	63·6	43·6	54·3	68·2	50·7	57·0	60·0	65·3
	derültség	66	80	84	61	53	71	59	58	66	
Okt.	napfényiró	49·8	68·5	42·7	53·5	27·0	30·8	39·1	46·0	44·7	50·3
	derültség	52	73	60	65	33	21	49	50	50	
Nov.	napfényiró	36·4	25·8	28·3	18·4	39·6	31·1	21·7	32·4	29·2	32·7
	derültség	48	30	37	26	42	30	29	41	35	
Decz.	napfényiró	22·2	29·9	19·0	21·4	20·2	16·0	19·2	20·4	21·0	23·8
	derültség	32	39	44	33	34	21	23	31	32	
Közép	napfényiró	46·4	48·2	47·2	39·6	43·9	42·8	38·9	40·7	43·5	50·0
	derültség	47	51	53	50	44	38	41	44	46·0	

találjuk. Tekintetbe véve az egyes adatok jelentékeny ingadózásait, a csekély 2·5 differenciát az észlelési hibák maradványának tekinthetjük; a megfigyelések hosszabb sorozatától tökéletesebb összhang volna várható. Eszerint daczára a felfogás különféleségének, daczára a megfigyelő személyek váltakozásának, mely épen Kalocsán, és pedig az 1892. és 93. években különösen jelentékeny

volt, a felhőzet becslése még sem oly kevéssé pontos és megbizhatatlan, amint azt az ember a tökéletlen becslési eljárásból következtethetné. Sőt mitöbb, ha a fajta közép számok sorozatát megfigyeljük, azt látjuk, hogy az eredmény még jobban kedvez a becslési rendszernek. Ha ugyanis az adott százalékszámok nyomán görbéket szerkesztünk, azt találjuk, hogy az a görbe, melyet a felhőzet ad, szabályosabb menetű, ugy a 8 éven mint a 12 hónapon át.

Ha a hónapok közép százalékait átfutjuk, mindjárt szembe ötlik, hogy a téli hónapok a napsütés szerint tul csekély értékeket adnak, mig másrészről márciustól juliusig meglepő a megegyezés. Ezen különbözetet akként reméltem csökkenthetni, hogy azon körülményt is számitásba vettem, hogy a napfényiró a kora reggeli órákban és este már nem képes irni, mert ekkor a nap sugarai a légkörben még derült időben is, annyira meggyöngülnek, hogy a krómsóra nem képesek észrevehető hatást gyakorolni. Ezen hátrány a szokásos üveg golyó alkalmazásánál még nagyobb, minthogy a gyujtó kép, ha már nem éget, teljesen nyomtalanul halad tova, mig a kémiailag preparált papir némi változást még is csak szenved. Azért a leolvasáskor az alacsonyan álló nap gyenge jelzését mindig, mint tiszta napsütést olvastam le. Azonban ha a levegő páratartalma igen nagy, amidőn pl. este felé a napba lehet nézni, semmi nyomot sem hagy a papiron a fény. Ezen körülményt ugyan szigoruan számba venni nem lehet, de azt hiszem nem sokat tévedünk, ha ezen a czimen a lehetséges napsütésből reggel és este fél-fél órát, azaz naponkint egy teljes órát levonunk. Ezen feltevés szerint kiszámitottam a 12 hóra a napsütés tiszta százalékait is, anélkül mégis, hogy minden hónapot külön vettem volna; ugyanis azon számokat vettem tekintetbe, amelyek az első táblázat utolsóelőtti rovatában a napsütés középtartamát jelzik, de levontam a lehetséges napsütésből minden hóban annyi órát, mint a mennyi napja a hónapnak van és igy számitottam ki ezen redukált napsütésből a százalékokat. Igy nyertem a 2. táblázat legutolsó merőleges rovatában r e d u k á l v a czim alatt álló számokat.

Ezek a téli hónapokban ugyan jobban megegyeznek a becslésből nyert százalékszámokkal, a nyári hónapokban azonban, amelyekben eddig oly meglepő volt az egyezés — jelentékenyen elütők.

Azon reményben, hogy a kétféle adatok különbségeinek okát megfejthetem, kiszámitottam még a napsütés százalékait d. u. 1—3 óráig minden napra, hóra, és évre, ugyszintén a derültségnek a terminus-megfigyelésekből származó százalékait d. u. 2 óra körül. Ilyformán teljesen egyidejü észleletek állittatnak egymással szembe; ha azután ezek a számok is ugyanazon ingadozásokat mutatják, akkor az előbbi táblázatban levő differenciákat is azon eshetőségeknek tudhatjuk be, amelyek a felhőzet természetében mint a megfigyelés tárgyai rejlenek. A következő táblázat (l. 3. tábla) jelzi,

3. Tábla. **Napsütés és a becsült derültség d. u. 2 órakor százalékban.**

		1888	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	Közép
Jan.	napfényiro	28·8	22·9	32·9	20·9	25·5	25·3	27.7	31·7	27·0
	becsült derültség	28	25	31	22	23	17	27	30	25
Febr.	napfényiró	43·1	47·3	50·5	57·7	54·6	42·2	36·6	37·1	46·1
	becsült derültség	31	49	33	50	40	27	40	31	38
Márc.	napfényiró	44·0	50·1	55·5	47·6	54·4	39·5	44 0	44·4	47·4
	becsült derültség	27	49	44	40	31	26	34	32	35
Ápr.	napfényiró	53·1	51·5	56·9	66·8	53·8	50·5	33·5	44·5	51·3
	becsült derültség	37	44	44	61	45	39	18	39	41
Máj.	napfényiró	68·7	82·2	66·2	35·4	55·6	63·9	59·5	34·8	58·3
	becsült derültség	48	53	49	36	27	42	35	38	41
Jun.	napfényiró	61·6	56·3	61·5	38·5	62·3	59·7	55·3	64·5	57·5
	becsült derültség	49	52	49	36	25	38	32	48	41
Jul.	napfényiró	69·0	63·8	68·9	56·3	77·6	73·4	63·8	65·3	67·3
	becsült derültség	45	48	46	50	51	54	46	51	49
Aug.	napfényiró	78·6	80·3	78·0	66·9	65·3	75·3	61·9	80·9	73·4
	becsült derültség	51	71	76	58	51	55	48	60	59
Szept.	napfényiró	76·3	88·5	69·9	64·5	64·9	81·5	55·9	61·7	70·4
	becsült derültség	65	79	73	52	51	65	49	52	61
Okt.	napfényiró	63·0	80·7	60·4	58·9	35·3	39·6	52·4	53·6	55·5
	becsült derültség	45	73	58	60	30	20	40	45	46
Nov.	napfényiró	47·0	28·4	36·8	22·4	51·4	39·4	31·9	41·5	37·4
	becsült derültség	42	30	35	19	42	28	30	41	33
Decz.	napfényiró	29 2	37·6	29·2	29·8	26·6	21·6	26·3	27·2	28·4
	becsült derültség	34	41	43	27	34	21	22	24	31
	Napsütés 2—3-ig	55·2	57·5	55·6	47·1	52·3	51·0	45·7	48·9	51·7
	Derültség 2 órak.	42	51	49	43	37	36	35	41	41

hogy a különbözetek még nagyobbak, mint azok, amelyek az általános megfigyelésekből származtak. Ha azonban e különbségek menetét is megfigyeljük, azonnal feltünik, hogy az autográf, különösen nyáron, sokkal több százalékot mutat, mint amennyi a felhők megfigyeléséből származik, mig ellenben az általános számitás kisebbet eredményezett, pedig az egyidejü észlelések összehasonlitásából egyenlő értékek voltak várhatók.

A számok ezen érdekes menete a felhők vastagságának befolyásából magyarázandó, a melyet az a két oly különböző módszer észleleteire gyakorol. A nyári hónapokban d. u. 2 óra körül, tehát a nap magas állása mellett, a sugarak könyebben áthatolnak a szétszórtan lebegő kumulusz-felhők között, mig az éggömb tágabb köreiben, a hol alacsonyabban állanak, vastagságuk miatt sokkal nagyobb felületet födnek be, mint a milyen alapjuknak megfelel, pedig egyedül ez adja a felhőzet mértékét. A perspektiva következtében egy hengeralaku kumulusz-felhő, melynek magassága alapjának átmérőjével egyenlő. 20° magasságból a szemlélő előtt $4^1/_2$-szer nagyobb felületünek látszik, mint az alapjához illenék. Az autográf e szerint nyáron d. u. 2 órakor a felhőállományt jobbára a zenitben regisztrálja, mig ellenben a felhőzet megfigyelője ugyanabban az időben a sokkal nagyobb kerületet is számitásba veszi; ez utobbi tehát terjedelmesebb felhőzetet jelez. Ellenkezőleg áll télen, ekkor d. u. 2 órakor is alig áll a nap 20° magasan; a napsütés a vastagságuknál fogva látszólag egybe olvadó felhők miatt igen megrövidül, mialatt viszont az észlelő ugyanazon időben a tiszta zenitet is tekintetbe veszi és úgy csekélyebb felhőzetet jelez. Valóban innét van az (megjegyzéseinkkel a legjobb összhangban), hogy a százalékok különbsége a téli hónapokban nagyon csökken, sőt deczemberben még jelét is megváltoztatja, tudnillik nagyobb derültséget ád a becslés, mint a napfényiró.

A közzétett táblázatok tartalmazzák az anyagot, amely a szakértőnek legkülönfélébb buvárlataihoz és észleleteihez hasznára lehet. Legyen szabad e helyen csupán a következőre figyelmeztetnem. A napsütés általános közép százalékát a 2. táblázat 43·5-nak jelzi; ez

a terminusmegfigyelések százalékával, 46·0-al, türhetően összevág ugyan, mégis ezek minden bizonnyal nem pontosak, mivel a hónapok százalékaiból, mint középszámok számitattak, ugyhogy ezáltal minden hónap egyenlő nyomatékot nyert, holott ez matematikailag nem szorosan igaz. Ezenfelül a lehetséges napsütésből még semmit sem vontunk le.

Ha a 8 év alatt észlelt napsütés összegét a középszázalék meghatározására forditjuk, és az elméletileg lehetséges napsütés összegéből 1 órát naponként levonunk, ugy valódi százalékul pontosan 50·0%-ot nyerünk, holott a terminusmegfigyelés 46·0%-ot adott; a megfigyelők tehát Kalocsán e 8 év alatt jelentékenyen kisebb derültséget észleltek.

E nagy különbözetek és ingadozások mindkét részről azt mutatják, hogy mindkét megfigyelési módszer eredményei nagy eshetőségeknek vannak alávetve. A megbizhatóbb azonban mégis a napfény-autograf. A legkiválóbb különbséget 1892. decz.-ben találjuk, ahol az észlelő több mint kétszer akkora derültséget jelzett, mint az autográf. Emlitésre méltó még a május általános középszámának szabálytalansága is, ahol az autográf 53%-a a százalékok rendes évi sorozatába nem illik be, holott az észlelő százalékai rendes menetet adnak. Hibát azonban szorgalmas után számolás daczára sem voltam képes felfedezni. Sehol sem képes egy hiba az észlelésben ily nagy szabálytalanságot okozni mivel, hogy itt 100 óra napsütésről van szó 8 év alatt.

A napsütés naponkinti periodusát a következő füzetben fogom közölni.

Fiume időjárási viszonyai.*)

Fiume tengerparti fekvésénél fogva időjárás tekintetében sokban elüt hazánk többi vidékeitől.

Éghajlata a tropikus felé hajló.

Évi közepes hőmérséklete husz évi (1871—90) megfigyelés alapján 13·5 C°, tehát a legenyhébb klimáju

*) Magyarország vármegyéi és városai II. kötet. 1896 Fiume és a magyar-horvát tengerpart.

vidék az egész országban. A télnek 5·7, a tavasznak 12·3, a nyárnak 21·7 s az ősznek 14·0 C° az átlagos hőmérséklete. Leghidegebb a január (átlaga 5·2 C°) s legmelegebb a julius (átlaga 23·0 C°).

A hőmérsék évi menetét már e husz évi megfigyelés elég pontosan megszabja. Ez abból is kitünik, hogy ha az utolsó 15 év (1881—95) feljegyzéseit veszszük számitásba — amely időközben t. i. a megfigyelés mindig egy és u. a. helyen, eszközöltetett — 13·6 C°-ot nyerünk évi átlagul, amely az előbbi adattal majdnem teljesen megegyezik.

A hőmérséklet menetéből hiányzik a kontinensek hőmérsékletének éppen nem ritka abnormis ingadozása; az egymásra következő évek átlagos hőmérsékletében itt alig mutatkozik számbavehető eltérés.

Ugyanezt mondhatjuk az egyes napszakok (a leolvasási terminusok) átlagos hőmérsékletéről, mely szintén csak kisebb eltéréseket mutat az egyes években. A reggeli (7 órai) évi átlagos hőmérséklet 11·5, a déli (d. u. 2 órai) 16·8 s az estéli (9 órai) 12·5 C°.

Ami a hőmérséklet abszolut szélsőségeit illeti, a maximum-minimum hőmérők adataival nem rendelkezvén, be kell érnünk a terminleolvasások nyujtotta szélső értékekkel, amelyeknél a valódi extrém értékek természetesen többnyire valamivel nagyobbak.

Ezeket az értékeket, érdekességüknél fogva, az utolsó 15 évről egyenkint felsoroljuk:

Év	Maximum		Minimum	
1881	31·2 C°	jun. 24.	—5·6 C°	jan. 24.
1882	31·9	jul. 21.	—1·8	febr. 1.
1883	32·1	aug 22.	—3·6	jan. 26.
1884	31·4	jul. 18.	—1·5	nov. 21.
1885	33·5	jul. 19.	—4·9	decz. 13.
1886	32·9	jun. 26.	—4·6	márcz. 12.
1887	34·4	aug 1.	—7·5	febr. 18.
1888	34·7	aug. 15.	—4·3	febr. 1.
1889	32·4	jul. 13.	—4·2	febr. 14.
1890	35·1	aug. 17.	—6·6	decz. 13.
1891	32·4	jul. 19.	—5·4	jan. 21.
1892	36·6	aug. 21.	—2·5	jan. 21.
1893	32·4	aug. 23	—8·1	jan. 13
1894	35·6	jul. 24.	—7·6	jan. 4.
1895	35·4	szept 4.	—7·3	febr. 17.
átlag	33·5 C°		—5·0 C°	

Eszerint az utolsó 15 évben a hőmérséklet legmagasabbra emelkedett 1892. aug. 21-én 36·6 C°-al és legmélyebbre sülyedt 1893. jan. 13-án —8·1 C°-al. Eszerint az abszolut ingadozás maximuma 44·7 C°. Maga az abszolut ingadozás az utolsó 15 évben 32·9 és 43·2 C° (mindig szem előtt tartva, hogy itt csak a terminleolvasások nyitotta szélső értékek szerepelnek s hogy a valódi abszolut ingadozás ezen értékeknél rendszerint valamivel nagyobb).

A fenti táblázat szerint a hőmérséklet maximuma többnyire — (és pedig egyforma gyakran) juliusban és augusztusban, minimuma pedig januárban és februárban szokott beállani.

A hőmérséklet eme szélsőségei s az ebből nyerhető abszolut ingadozások a legjobban feltüntetik Fiume hőmérsékletének sajátságait. A maximumok ugyanis nem érik el hazánk kontinentális részeinek maximális hőmérsékleteit, a minimumok pedig még meg sem közelitik a kontinentális részek minimumait.

Ebből nyilvánvaló a tenger mérséklő hatása, mely nyáron a nagy meleget csökkenti, télen pedig a nagy hideget igen nagy mértékben enyhiti.

A csapadékviszonyok is több sajátszerűséget tüntetnek fel. Ezek közül emlitendő egyfelől a csapadék bősége, másrészt a maximum és minimumnak a kontinentális részektől elütő elhelyezkedése. Erre vonatkozólag idézzük Raum Oszkár művéből A magy. korona országainak csapadékviszonyai a következő részt:

„Fiume, általában véve pedig az egész tengerpartvidék, a szubtropikus esőzések befolyása alatt áll, ahol ugyanis a minimum julius hóra, tehát a nyári évadra esik, mig az első maximum októberben jelentkezik. Az esőzésnek ezen különös eloszlása Csáktornya és Pécs irányában a Dráva és Száva mentén egészen a Balaton déli részéig észlelhető azzal a különbséggel, hogy az emlitett meneten a kontinentális klima már némi változást idéz elő főleg a minimumban, mely Keszthelyen körülbelül a hőmérsékleti minimummal esik össze.“

A csapadék 25 évi (1871—95.) átlaga 1591 $^{m}/_{m}$; a fő-

maximum októberre esik 242 $^{m}/_{m}$-el (s emellett a szept. és nov. is gazdag) a fő-minimum pedig juliusra 66 $^{m}/_{m}$-el. Egy másodrendű maximum juniusban s egy másodrendű minimum februárban ismerhető fel. Hazánk kontinentális részein fordítva áll a dolog, a maximum esik többnyire juniusra s a fő-minimum februárra; a másodrendű maximum októberre s a másodrendű minimum juliusra vagy augusztusra.

Ami a csapadék évszakonkénti eloszlását illeti, az őszre esik a csapadéknak 37·5, a télre 20·0, a tavaszra 23·0 s a nyárra 19·5 százaléka.

A csapadékbőséget tekintve, a tengerpart hazánknak csapadékban leggazdagabb vidéke, a maximum azonban nem közvetlenül a tengerparton van, hanem Fiumétől kelet-északkeletre, aholis Fuzine 7 évi átlagul 2492 mm. évi csapadékmennyiséget mutat fel, tehát mintegy 900 mm.-el többet, mint Fiume.

A csapadék gyakorisága követi a quantumok eloszlását az évben; a főmaximum októberre esik, amely hónapban átlag 17 nap esős, de közel áll hozzá a junius 15 csapadékos napjával; a főminimum augusztusra esik 9 csapadékos nappal s egészen közel áll hozzá február 8 csapadékos nappal. Az egész évben átlag 142 nap a csapadékos, vagyis az eső gyakorisága nagy.

Ami az egy nap (24 óra) alatt esett csapadékmennyiségeket illeti, a tengerpart e tekintetben is páratlanul áll hazánkban. Erre nézve Raum fentebb idézett művében ezeket mondja:

„Hazánkban, a tengerpartot kivéve, a 100 mm.-es napi csapadék ritkán fordul elő, sőt a magas hegyvidéken (Mármaros-megyében), hol az esőzésnek tulajdonképen egy maximális czentruma fekszik, egyáltalán véve még nem méretett (24 óra alatt) 100 mm.-t meghaladó csapadék.“

Itt a tengerparton pedig elég gyakori a 100 mm.-t megközelitő, sőt azt nem ritkán meg is haladó napi csapadék-quantum.

A 24 órai nagy csapadék-quantumok túlnyomóan az őszi hónapokra esnek. Említésre érdemesnek tartjuk az utolsó 25 évről a következő nagyobb csapadék-quan-

tumokat, melyek Fiumében egy 24 óra lefolyása alatt estek:

1883.	junius 18-án	162 mm.
1883.	november 9-én	174 „
1884.	augusztus 28-án	129 „
1889.	október 20-án	140 „
1892.	szeptember 30-án	201 „
1892.	október 1-én	268 „
1895.	szeptember 12-én	235 „

1892. szeptember 30-ika és a rákövetkező nap összesen 469 mm.-nyi 48 órai csapadék-quantumával példátlanul áll hazai időjárási annaleseinkben.

A csapadék alakja többnyire eső, a hó aránylag ritka, de azért évről-évre megjelenik; az utolsó 15 évben 1882-ben esett legkevesebbszer hó (csak 1 napon) s 1895-ben a legtöbbször (18 napon); a havas napok száma átlag 5 az évben, vagyis a hó ritka. A jégeső sem gyakori, az utolsó 15 évben 1 és 7 közt változik a napok száma, melyeken jégeső esett s az évi átlag 3 nap.

Az égiháboruk igen gyakoriak; e tekintetben a tengerpart az első helyet foglalja el hazánkban. A zivataros napok átlagos száma az évben 39·4, az egyes zivatarok évi átlagos száma pedig 53·9. Zivatarok az év minden szakában lépnek föl s a téli zivatarok sem ritkák; a maximum mindamellett a nyári hónapokra esik. A zivatarok többnyire a kora délutáni órákban törnek ki s a vonuló zivatarok legtöbbnyire délfelől s legritkábban kelet felől jönnek.

A szél-viszonyok tekintetében hivatkozunk Hegyfoky Kabos közelebb megjelent munkájára A szél iránya a magyar szent korona országaiban; kiadja a kir. magy. term. tud. társulat; Bpest 1894.

E munkában ugyan Fiuméra vonatkozólag csak 10 év (1876—85.) feljegyzései vannak feldolgozva, de ez is eléggé tájékoztat bennünket az uralkodó szélirányokra nézve.

Mindenekelőtt álljon itt a szél és szélcsend átlagos gyakorisága napokban kifejezve, és pedig külön-külön az egyes évszakokra s külön az egész évre.

	É.	ÉK.	K.	DK.	D.	Dny.	Ny.	Ény.	Csend.
Tél	15·5	25·3	17·3	8·4	5·7	5·9	3·1	4·4	4·7
Tavasz	9·4	18·3	15·8	9·2	7·5	10·4	8·6	7·5	5·3
Nyár	12·3	16·6	12·3	7·0	3·7	11·0	11·0	10·2	7·9
Ősz	14·5	22·0	16·6	6·1	8·7	6·5	6·1	5·8	4·6
Év	51·7	8·22	62·0	30·7	25·6	33·9	29·8	27·9	22·5

A táblázat bővebb magyarázatra nem szorul, a számok napokat jelentenek.

A tenger partján és ennek környékén uralkodó szélviszonyokra nézve Hegyfoky a következő eredményre jut:

„Az Ádria partján az uralkodó északkeleti szél jóval gyakoribb mint a távolabbi vidéken. A másodrendű szél itt nem az északi, mint a főcsoportnál (mely alatt 13 állomás értendő az Ádria környékén Zágrábig, Petrinjáig és Gospic-ig) hanem a keleti. Valamint az északkeleti szél annál gyakoriabbá válik, minél inkább közeledünk a tengerhez, épugy válik, bár nem oly mértékben gyakorivá a délnyugoti áramlat, minél jobban hatolunk be a szárazföldre."

Áttérve az egyes évszakokra a következőket mondja: Télen „az Adria környékén Csáktornyától, Belovártól kezdve északkeleti szél fú leggyakrabban. Ez a bóra vidéke, melyen télen a hideg, északkeleti szél dühöng. Országunk egy vidékén sem fú télen valamelyik uralkodó szél oly gyakran, mint itt az északkeleti. Gyakoriak az északi és keleti áramlatok is, melyek a főszéllel együtt a bóra nevén ismeretes szelet teszik."

A többi évszakban szintén az északkeleti szél az uralkodó. Nyáron mutatja fel az északkeleti szél maximumának legkisebb értékét. Szélcsend van az évben átlag 23 napon, szélvihar pedig 12 napon, bár e tekintetben az egyes évek nagy változatosságot tüntetnek fel, amennyiben az utolsó 15 évben a viharos napok száma 2 és 25 között váltakozik. Az évszakokat tekintve, legcsendesebb a nyár, legnyugtalanabb a tél s az ősz.

Az uralkodó szélirányok és a légnyomási viszonyok közötti kapcsolatot keresve arra a nevezetes eredményre jut, hogy a „Kapella hegységben is egész éven át nagyobb a légnyomás mint az Adrián, azért is fú e vidéken minden évszakban az északkeleti szél leggyakrabban."

Itt van helye megemlékeznünk Fiume légnyomási viszonyairól. Mivel azonban ez az elem közvetetlenül nem függ össze a klimával, röviden csak annyit említünk meg, hogy Róna Zsigmond számításai alapján 30 évi (1861—90.) — szomszédos állomások hozzávonásával homogénna tett — megfigyelésből a 0 C°-ra redukált légnyomás évi átlagos értéke 761·2 $^{m}/_{m}$, amidőn is a barométer magassága a tengerszin felett 4·9 m. A légnyomás maximuma januárra esik (763·6 $^{m}/_{m}$), minimuma pedig márcziusra (759·3 $^{m}/_{m}$).

Hátra van még, hogy szóljunk valamit a levegő nedvességéről s a felhőzetről Fiuméban az utolsó 15 év megfigyelései alapján.

Az u. n. abszolut nedvességről, azaz a $^{m}/_{m}$-ben mért páranyomásról csak annyit említünk fel, hogy ennek évi átlagos értéke 8·9 $^{m}/_{m}$ s maximuma (14·1 $^{m}/_{m}$) juliusra, minimuma (4·6 $^{m}/_{m}$) pedig januárra esik, vagyis követi a hőmérsék menetét, amelytől legnagyobb részt függ is.

A levegő relativ nedvességének évi átlagos évi értéke 70·6%; főmaximuma (77·7%) októberre, főminimuma (67·1%) pedig juliusra esik; másodrendü maximuma (72·8%) juniusban, másodrendü minimuma (67·2%) pedig februárban van, vagyis követi a csapadék évi menetét, amelylyel tehát szorosan összefügg. Ami az egyes napszakokat illeti, reggel 75·6, délben 62·9 és este 73·6% az évi átlagos relativ nedvessége a levegőnek.

A felhőzet nagyságát 10-es skálában becsülve, (ahol 0 egészen derült, 5 félig borult és 10 egészen borult), a borulat évi átlagos foka 5·6, vagyis valamivel több, mint félig borult. A felhőzet maximuma (6·8) októberre, minimuma (3·9) augusztusra esik; egy másodrendü maximum áprilisban s egy másodrendü minimum februárban ismerhető fel, azaz a felhőzet is nagyjában a csapadék menetét követi, ami nem is lehet másként, lévén a borulás az esőnek rendes előhirnöke.

Záradékul megemlitjük, hogy Fiumében 1868. óta folynak rendszeres meteorológiai megfigyelések. A műszerek felállitása 1881-ben megváltozott; eleddig 23 méter magasságban állt az állomás a tengerszin felett,

1881-ben 18 méterrel mélyebb pontra helyezték át a műszereket; 1868-tól 1875-ig bezárólag Stahlberger Emil teng. akad. tanár, 1876-tól napjainkig pedig dr. Salcher Péter tengerészeti akadémiai tanár vezeti az észleléseket.

H. E.

Tudományos előadások a Német Meteorológiai Társaság legutóbbi közgyülésén. *)

(Befejező közl.)

Kipping a tengeri megfigyelések közzétételéről értekezett. A szárazföld meteorológiája a tenger meteorológiája nélkül tökéletlen, hiszen az ismert földfelület nagyobb részét tenger boritja. A tengeri hajók összes naplóinak egész terjedelmében való közzétételére még gondolni sem lehet. A német Seewartehoz beérkezett meteorológiai hajónaplók csupán 1—2 évfolyamának kinyomatása mintegy 60 ezer forintba kerülne. De nem vezetne célhoz egyes, kiváló gonddal vezetett naplók közzététele sem, bár az — ami a költségeket illeti — már keresztül vihető volna. Előadó amellett van, hogy a naplókból egysoros kivonatokat készitsenek és tegyenek közzé, amelyek amenyiben a viharokra vonatkozó összes fontos adatokat felölelnék, nélkülözhetővé tenné az eredeti naplókat s e kivonatokat ugy a tengerész mint a meteorológus nagy sikerrel felhasználhatná. Csak ilyenformán érhető el, hogy a már egész könyvtárra felszaporodott hajónaplók mindazoknak hozzáférhetők lesznek, akik a tenger meteorológiája iránt érdeklődnek.

Ezután Möller M. tartott előadást, amelynek tárgya: a légnyomás eloszlásának határolt függése horizontális hőmérsékleti különbségektől és a surlódástól, továbbá a depressziók fajairól.

Helyteleniti az ujabb kutatók törekvéseit, akik bonyolult problémák megoldásán fáradoznak, mielőtt még az egyszerübbek megoldva lennének. A kisérleti kutatások menete legyen e tekintetben irányadók. Az elméletben is csak akkor fogjunk bonyolultabb feladatok megoldásához, ha az egyszerübb vonatkozásokat már kellően megértettük. Példaképpen a levegőcsere vizsgálata meleg és hideg tájak közt első sorban ajánlható. A Meteor. Zeitschrift ez évi folyamának 109. oldalán kimutatta előadó, hogy adott hőmérsékleti gradiens mellett milyen körülmények között áll elő

---

*) Az Időjárás legutóbbi füzetében ugyane czimen megjelent közleményünk egyik passzusára vonatkozólag nagyérdemű munkatársunktól, Hegyfoky Kabostól a következő megjegyzést vesszük: »Midőn Meyer azt állitja, hogy a felhőzet naponkénti változékonyságát ez ideig nem vizsgálták, téved, mert 1885-ben Budapestre nézve 10 év alapján mutattam azt ki«. (Meteor. Zeitschr. 1885. évf. 419. l.) A szerk.

emelkedő és viszont sülyedő levegőmozgás. Az idevonatkozó számitás — meghatározott számértékek felhasználásával — ezen egyszerü esetre sincs még keresztül vive s egyesek máris a legbonyolultak problémák megoldására törekednek.

Rendkivül fontos a surlódás tanulmányozása. Az összes légnyomáseloszlás annyira függ a surlódástól, hogy a levegőtömegek teljes eltolódásának kell bekövetkeznie, ha a surlódás tényezőinek eloszlása megváltozik.

A surlódás befolyása annyira fontos, hogy a nagy meteorológiai folyamatok megoldására vonatkozó törekvések mindaddig tökéletlenek maradnak, mig a surlódás kérdése lehetőleg tisztázva nincs.

Végül a légnyomási depressziók egy különös fajáról szól, amelyekben t. i. a levegőnek anticiklonális mozgása van. Az északi félgömbön a depressziókban a levegő tudvalevőleg az óramutató járásával ellenkezőleg (azaz cziklonálisan) mozog s anticziklonális (azaz az óramutató járásával egyező) mozgás a földfelületének közelében csakis kis átmérőjü depresszióknál (trombák, Windhozék stb.) szokott előfordulni. Nagy magasságokban, ahol a levegő meglehetősen surlódás mentesen mozog, az anticziklonális magas nyomásu terület felett anticziklonális depressziók nagy átmérővel elméletileg lehetségesek.

Ez előadással kapcsolatban Sprung bemutatja s magyarázó megjegyzésekkel kiséri Köppen több rajzát, amelyek a cziklonok és anticziklonok uj — azonban már közzétett — elméletére vonatkoznak.

A következő előadó Sprung volt, aki a felhőfotografáló berendezésről és a hó-regisztrálásról a potsdami obszervatóriumon értekezett.

A felhőfotografáló készüléket, mely automatásan működik s amelyet a brémai összejövetel alkalmával (1895.) csak alapelveire nézve beszéltek meg, Fuess Steglitzben elkészitette s immár a kezdet nehézségeit legyőzve, elegendő biztossággal dolgozik. Bemutatásra kerülnek egyes felhőalakok, czirruszok, altokumuluszok stb. kettős képei, amelyekből a parallaxis határozottan felismerhető. Egyelőre csupán a zenitben fotografál a készülék. A horizon közelében levő felhők felvételére szintén megvan már a kellő berendezés ez azonban egyelőre nem vétetett igénybe.*)

A csapadék regisztrálása a potsdami obszervatóriumon eddig főként az elekromos uton (Kipp-szerkezettel) működő esőmérővel történt. Ez az apparatus nyáron kifogástalanul működik. Télen e szerkezet folytonosan fütendő, akkor is, amidőn a külső hőmérséklet ezt nem teszi okvetlenül szükségessé, ebből az elpárolgás folytán csapadékveszteség származik, amelyet számitásba kell venni. Ez

*) A készülék bővebb ismertetését lásd Héjas E. és Marczell Gy. jelen füzetünkhöz mellékelt Körültekintés néhány külföldi meteor. intézetben cz. utleirásában. (A szerk.)

azonban teljes szigorusággal, nem vihető keresztül, amiért is már kezdettől fogva gondoltak arra, hogy a csapadék suly szerinti regisztrálását bevezessék.

Az e czélra alkalmazott — s Richter lelkész által hóregisztrálásra is átalakitott — Hottinger-féle esőmérő huzamosabb időre nem állotta ki a próbát, mert nem volt lehetséges a műszer különböző helyein fellépő surlódást a szükséges mértékre redukálni.

Ezért az elmult télen felhasználtak egy kinálkozó alkalmat, hogy a futósuly-mérleget — mely a Sprnng-féle mérlegbarográf-nak*) is alapja — a csapadéknak sulyszerinti regisztrálására alkalmazzák. E kisérletnél a főnehézség abban rejlett, hogy hogyan lesz lehetséges a szabadban felállitani egy finom készüléket, amelyet különben csak szobában szoktak felállitani. E czélra valóban kis házacskát kellett szerkeszteni, amely félig a földbe lett épitve. A házacska kétfalu, kivül tégla, belül zink. A belső zink-fal lehetőleg légmentes s az ajtó is szorosan záródik, a tér a két fal között szabályozható gázlánggal füttetik. A fütés azonban nem arra való, hogy a havat megolvassza, ellenkezőleg a meleg tovaterjedése a felfogó edény felé a lehetőségig meg van akadályozva. A fütés csak arra való, hogy a belső tér elég meleg és száraz legyen. Ily viszonyok közt a készülék kifogástalanul működik.

Az eddigi feljegyzések főleg esőre vonatkoznak, mivel az elmult tél hóban meglehetősen szegény volt Mivel azonban mindig hóra kellett elkészülve lenni, elpárolgás-védő — aminőt pld. Wild ajánl — nem alkalmaztatott, aminek az az előnye is volt, hogy száraz időben magát az elpárolgást is elég hiven feljegyezte az érzékeny műszer.

Mindezen sulyszerinti regisztrálásoknak makacs ellensége a szél. Az illető kiütések azonban — a szél szivó hatásának megfelelően — csaknem mindig határozott irányban történnek, ugyhogy a görbe normális menete eléggé jól felismerhető marad. Ezért bizonyos tekintetben a szélerősség változását is jegyzi a készülék. Mindamellett legjobb lenne, ha ez ellenségtől meg lehetne védeni a műszert, ami alkalmas védősövénynyel érhető el a legjobban.

A következő előadó van Bebber volt Hamburgból, aki is a napfénytartam Északamerikában czimen értekezett.

Napfénymegfigyelések, a melyeknek ugy klimatológiai mint higiénikus szempontból nagy jelentőségük van, igen könnyen eszközölhetők, amennyiben a napfénytartam mérésére igen egyszerü eszköz áll rendelkezésünkre. Máris annyi anyag felett rendelkezünk, hogy kiterjedtebb földterületek napfény viszonyairól elég hű képet alkothatunk magunknak. Napfénytartamra vonatkozó publikációk nagyobb számmal jelentek meg. Angolországra, Németországra,

---

*) Leirását lásd az Időjárás mult havi füzetében (1898. aug.)
(A szerk.)

mondhatjuk egész Európára vonatkozólag. Északamerikában a viszonyok hasonlók az európaiakhoz: a napfénytartam csökkenő szélességgel gyorsan növekszik. A napi periódus is hasonló: a maximum délben s a minimum a kora reggeli órákban van. Magaslati állomásokon ugy Északamerikában mint Európában a maximum a reggeli órák felé eltolódik. Az évi periódusban a napfénytartam maximuma Északnyugoti Németország késő tavaszszal áll be; délfelé haladva Ausztriában juniusra — és Olaszországban juliusra tolódik el a maximum. Amerikában egészen megforditva áll a dolog, amennyiben az évi maximum északon juliusban — délfelé ellenben juniusban, illetve májusban áll be. Több oldalról állitják, hogy a népjelleme északon és délen az északi félgömb minden országaiban nagyon különböző; ezek a különbségek első sorban a klimatikus viszonyokra vezetendők vissza, ahol is a napfénytartamnak valószinüleg igen jelentékeny szerep jut osztályrészül.

Ezután Gerstmann értekezett a harmatpont-táblákról.

Mezőgazdák, kertészek, vinczellérek, akik rendszerint erősen füstölgő tüzeket gyujtanak, amikor éjjeli fagytól tartanak, prognózisuk felállitásánál rendszerint azt a szabályt tartják szem előtt, hogy éjjeli fagyra akkor van kilátás, ha este olyan mértékü a levegő nedvessége, hogy a harmatpont 0°-on, vagy 0° alatt van. Ez a szabály Anderson-tól ered, aki azt a Philosoph Journal XI. kötetében (1824-ben) tette közzé. Ez a szabály azon a megfontoláson alapszik, hogy ha az éjjeli lehülés alkalmával a harmatpont már el van érve, a levegő további lehülésének a vizpárák lecsapodásánál keletkező felszabadult meleg ellene működik, ugyhogy a levegő általában nem fog a már este uralkodó harmatpont alá lehülni. Midőn egy kertészeti intézet vezetője megkért, hogy mutassak neki oly táblázatot, amelyből a száraz és a nedves hőmérő adatainak átmeretével a megfelelő harmatpont-temperatura közvetlenül kivehető, meglepetéssel kellett konstatálnom, hogy ilyen táblázat ez időszerint még nincs. Még a legpraktikusabb táblák a német Seewarténak a meteorológiai szolgálat részére kiadott intrukciójában (Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, I. évf. 1878. 49. old.) foglaltatnak, azonban ezek is sokkal több átszámitást igényelnek, semhogy az egyszerü, praktikus mezőgazda azokat kényelmesen használhatná; azonkivül abból a tényből, hogy az emlitett helyen közölt táblák mindegyike igen nagy amplitudokra vonatkozik, az is következik, hogy a táblák csak közelitő pontosságra tarthatnak igényt. Igy pl. az egyik tábla 23°-tól 40°-ig terjed. Elég pontos táblázat jelent meg a meteorológia terén már jelentékeny érdemeket szerzett Magdeburgische Zeitungban (illetve ennek melléklapjában: Blätter für Handel und Gewerbe, 13. szám, 1898. márcz. 28.), ez azonban nagyon is pontos arra, hogy praktikus czélokra alkalmazható legyen; nincs tekintettel arra a körülményre, hogy az Anderson-féle szabály csak közelitő érvényü és nem engedi meg, hogy felismerjük. ha a harmatpont

csak kevéssel van a 0° fölött, amidőn pedig mégis számolnunk kell egy éjjeli fagy bekövetkezhetőségével. Ezért szükségesnek láttam a mellékelt táblázatot összeállitani; amelyben a legfelső vizszintes sor a nedves hőmérő adatainak, az első merőleges sor balra pedig a száraz hőmérő adatainak felel meg s a keresztezési pontokban a megfelelő harmatponti hőmérséklet található.

Harmatpont-tábla dr. Gerstmann H. szerint.

Nedves hőmérő

Száraz hőmérő	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	−3	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	−5	−2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	−7	−4	−1	2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	−9	−7	−3	0	3	—	—	—	—	—	—	—
4	−14	−10	−5	−1	2	4	—	—	—	—	—	—
5	—	−14	−8	−4	0	3	5	—	—	—	—	—
6	—	—	−10	−6	−2	1	4	6	—	—	—	—
7	—	—	−11	−9	−4	−1	2	5	7	—	—	—
8	—	—	−15	−13	−7	−3	0	3	6	8	—	—
9	—	—	—	—	−10	−5	−1	2	5	7	9	—
10	—	—	—	—	−14	−8	−4	0	3	6	8	10
11	—	—	—	—	−18	−12	−6	−2	1	4	7	9
12	—	—	—	—	—	−16	−9	−4	0	3	5	8
13	—	—	—	—	—	—	−13	−7	−2	1	4	7
14	—	—	—	—	—	—	−18	−10	−4	−1	3	5
15	—	—	—	—	—	—	—	−14	−7	−3	1	4
16	—	—	—	—	—	—	—	—	−10	−5	−1	3
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−8	−3	1
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−11	−5	−1
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−16	−8	−3
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−12	−5

Végül Erk mutatott be több segédeszközt a meteorológiai oktatás előmozditására (Meteor. Zeitschrift, 1898 Juni). *H. E.*

Hazánk időjárása az elmult augusztus hónapban.

E hónap időjárási jellegéről felvilágosit a következő táblázat:

Állomás:	Hőmérséklet. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Nagy-Szeben	20·1	0·4	68	94
Maros-Vásárhely	19·7	—	45	70
Szatmár	23 2	+ 2·3	10	—
Ungvár	20·4	+ 0·9	30	31
Nyiregyháza	23 0	+ 2·2	24	—
Vásáros-Namény	21·8	—	28	48
Késmárk	16·9	+ 0·2	79	107
Selmeczbánya	19 3	+ 1·9	26	35
Magyar-Óvár	—	—	69	119

Állomás:	Hőmérséklet C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Pozsony	21·4	+ 1·1	63	109
Ó-Gyalla	19·6	+ 0·3	63	124
Kőszeg	20·1	+ 0·3	109	120
Csáktornya	20·9	+ 1·0	39	39
Zágráb	21·1	—	41	—
Fiume	—	—	—	—
Pécs	20·8	0·0	66	87
Pannonhalma	21·1	+ 1·0	33	56
Budapest	21·6	+ 1·4	38	70
B.-Gyula	21·4	—	94	192
Arad	20·7	— 0·4	71	165
Szeged	21·4	— 0·1	60	133
Kalocsa	22·6	+ 0·6	26	—
Dobogókő	18·8	—	94	—

A hőmérséklet közepe általánoságban nagyobb a normálisnál; kivételt képez Arad és Szeged; a csapadék eloszlásában nagyobb szabályszerűséget nem találunk, annyit azonban látunk, hogy a csapadék a Kis- és Nagy-Alföldön inkább a normális felett, az ország egyéb részein az alatt marad.

Budapest öt napi középhőmérsékletei:

18·8, 23·5, 20·5, 23·9, 21·8, 21·2, 16·5

és a normál értékektől való eltéréseik:

—2·5, +2·6, —0·2, +3·3, +1·3, +1·1, —3·1.

Az első és utolsó pentád a legnagyobb negativ eltérést mutatja, a középső pentád legtöbbel mulja felül a normálértéket. A hőmérséklet szélső értékei a következő magatartást tanusitják. A máximális hőmérséklet az ország legtöbb helyén 8—9-ike körül volt, a minimum, az ország közepén és a nyugati részeken 2-ika és 10-ike körül, a keleti és északkeleti megyékben a hónap végén, 28-ika körül lépett fel.

Hazánkban e hó időjárási viszonyait az állandóság jellemzi. 1-től 8-ig az idő nagyobbára száraz. Csupán 1-én vannak nagyobb záporesők keleten és Erdélyben (Bótfalu 54 cm.) 5-én, délen és északkeleten lépnek fel zivatarok nagyobb mennyiségben, több helyütt erős záporral (pl. Eger 65 mm.) 9-én az Alpesek déli lejtőin keletkezett depressióval hazánkban megváltozik az időjárás. A nyugati megyékben zivatarok lépnek fel erős záporesőkkel, a hőmérséklet csökken. A következő napon az eső országossá válik, és az Alföldön szokatlan nagy mérveket ölt. (Zsombolya, Arad, Temesvár, etc. 40 sőt 50 mm. is jelent). Késmárkon jég is esett. Északnyugati viharos szelek dúlnak. — Ilyen jellegü az időjárás 11-én is. 12-én az eső csökkenőben van, csak délen és Erdélyben van még számot tevő eső. A hőmérséklet emelkedik. 13-án és

14-én még mindig van elszórtan eső, de általánosságban szárazabbra fordul az időjárás. 15-én a hőmérséklet már magasabb a normálisnál. — 16-tól 26-ig állandóan derült száraz idő uralkodik hazánkban; az utóbbi napon futólagos borulás és eső lép fel az ország sok helyén, de a következő napon ismét száraz, derült az idő. 28-án az orosz- és francziaországi maximumok között elterülő minimummal zivatarok lépnek fel záporesővel, 29-én és a következő napokon szórványosan lép fel eső az ország legtöbb vidékén.

Dr. Steiner Lajos.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Holdgyürü mellékholdakkal Ó-Gyallán 1898. augusztus 29-én. F. é. aug. 29-én este ritka szép tüneménynek voltak szemtanui Ó-Gyalla lakosai. Esti 8 óra előtt a holdban egy függélyes és egy vizszintes fénynyalábja a czirrosztratusznak keresztezte egymást, gyenge holdudvar és még gyengébb holdgyürü kisérte e tüneményt. Mindinkább erősödvén, a gyürün a kereszt ágainak folytatásában mellékholdak jelentkeztek s egyszersmind egy a rendes holdgyürünél körülbelül $^3/_2$-szer nagyobb gyürü keletkezik; a zenithez legközelebbi mellékholdon felfelé homoru iv vonul át, egyuttal a belső gyürü szivárványszinekre bomlik. 8 órakor a jelenség oly intensiv, hogy, azt megfotografálandó ifj. Tolnay Lajos asszisztensel a csillagdába siettünk, mialatt a jelenség fényereje tetőpontját elérvén, halványulni kezdett. Mire gépünkkel a szabadban elhelyezkedtünk, már olv gyöngék voltak a még rövid idővel azelőtt, még majdnem a holddal egyenlő fényü mellékholdak is, s északnyugatról jött kumulusztratusz a holdig mindent s már őt magát is elfedte, hogy már csak reménység és próba kedvéért exponáltuk ki lemezünket. 8 óra 31 percz-kor a folyton növekvő alsó felhőzet végét veti a jelenségnek, röviddel utána roppant nedvességü, e miatt szinte kellemetlen északnyugati szél támad. 10h 15 m-kor esik. Lemezünkön csak a hold s közvetlen környezete hatottak, az óhajtott részleteknek még csak nyoma sem volt. Az exposiczio előtt felvett vázlatok alapján eléggé hű képét a jelenségnek sikerült rajzban megrögziteni.

Északi fényt észleltünk f. é. szept. 9-én este O-Gyallán. 9 óra 44 p.-kor Farkas és ifj. Tolnay Lajos asszisztensekkel a csillagdából hazakészülve, nagy meglepetésünkre az ég északi részén szokatlan fényt veszünk észre s egyszerre északi fénynek véleményezünk. Véleményünket a jelenség további lefolyása megerősiti kétséget kizáróan. A fény eleinte vöröses, körülbelül 40°-nyi magasságig terjed el az egész északi horizon felett, időnkint pillanat alatt hatalmas, erős fénysávok lövelnek ki belőle, azután lassan elenyésznek. Majd ismét lassan keletkeznek ily fénysávok s ép oly lassan vesznek el sötét árnyéksávok mellett. 10 óra 8 percz-kor a jelenség legintenszivebb, 8 erős fénygarmada emelkedik ki az alkonyszerü fényből, mely pontosan az északi horizon felett terül el.

czentruma lassan NNW felé halad, szine átmegy a szürkés zöldbe, intenzitása lassan fogy. A fénysávok is mind ritkábban szöknek fel, 10 óra 45 percz-kor már igen gyéren s gyengén, 11 órakor teljesen megszünik a jelenség. A mágneses variácziómüszerek páratlan mágneses háborgásokat mutattak. A deklináczió rövid idő alatt $^3/_4{}^0$-nyi fogyást szenvedett, ugy hogy a fonál képe eleinte a skála szélé g, majd azontul is ment, miért a variáczidk további szemmel tartása lehetetlenné vált. A horizontális intenzitás csökkenése rövid időben $^1/_{150}$ részét tette ki magának a vizszintes erőnek, 2 ó. p. m.-től a legkisebb, a skálák rövidsége miatt még leolvasható értékéig $^1/_{100}$-át a vizszintes erőnek. *Marczell György.*

Komlósd (Somogym.) Aug. 15. Éjjeli $10^1/_2$ óra tájban borzasztó szélvész dühöngött, amely majdnem olyan mérveket öltött, mint a mult év juniusában fellépett vihar. Már szürkületkor szapora villámlások voltak délen láthatók, amelyek mindinkább szaporodtak, azonban dörgés csak akkor volt hallható, amikor a szélvész megérkezett. Több mint félóráig tartott az itélet idő, de kárt nem igen tett. Ugy látszik a viharnak csak széle ért bennünket, mert a dörgés is csak kisebbszerű volt és eső is csak kevés esett.

Szélki Á.

Mellóknapok. Ritka szép melléknapokat észleltem f. é. április hó 7-én reggel 8 órától $^1/_2$10 óráig. A levegő csendes és homályos volt s az ég mintha csak fehér fátyollal lett volna bevonva. A tetőpont egészen tiszta kék s a tetőponton egy félkör alaku, tökéletesen élénk szinü szivárvány volt látható. A napkörüli szivárvány kissé halványabb volt, s ezen szivárványban négy mellék nap volt, s a középen álló valódi naptól alig, lehetett megkülönböztetni azokat. A jobbról és balról levő melléknapoktól, széles, fehér szalag huzódott körül a légben s ennek délnyugoti és északi részén szintén egy-egy fehér szinü melléknap volt látható. A mellékszivárványok jobbról és balról mind halvány szinüek voltak.

Gyurikovich I.

Érdekes természeti tünemény. 1896-ban történt. Egy juliusi estén Rimaszombatban egy pár jó barátommal együtt ültünk egy sörcsarnokban. Tiz óra lehetett. Az ég, mintha fekete posztóval lett volna bevonva, sehol egy kis világosság nem látszott az égboltból. Egyszerre, dél-nyugati irányban a sötét égbolton ivalaku sáv jelent meg oly intenziv fénynyel, mint egy villanyoslámpa. Mindnyájan figyelmessé lettünk e tüneményre s a szomszédos asztaloknál ülőkkel egy csoportba verődve állva vártuk a történendőket. A sávnak mintegy közepén hirtelen tüzes pont képződött, amely vakitó fénynyel ragyogott a fekete égbolton s sebes forgással kezdett nagyobb-nagyobb lenni, mig végre kibujt teljes pompájában — a hold. Körülbelül 2 perczig megmaradt ebben a formában, a midőn ujból sebes forgással kisebb-kisebb lett, majd csak egy kis fényes pont látszott, mig végre az is eltünt. Ez a jelenet még egyszer ismétlődött, mig végre a fényes sáv is elenyészett s nagy cseppekben kezdett hullani az eső villámlás és dörgés

nélkül, s esett mintegy 2 óra hosszat. Hetekig beszéltünk e gyönyörű természeti tüneményről, a melyhez foghatót ritkán lát az ember. *Greiner L.*

Szurduk máj. 26. Sajátságos égi tüneményt észleltem tegnap este. 6 óra 29 perczkor nyugoton; mennydörgéssel zivatar kezdődött, s ugyanott sötét narancsszinű fény emelkedett felfelé, amely mindinkább terjedt, mig nem egész félkör alakult. A félkör közepét egy jól megkülönböztethető uj kör képezte, amely mindinkább világosabb lett, mig végre oly intenziv czitromsárga fénynyel ragyogott, mintha fénylő nap lett volna. Egy erős villámlás után a zivatar délen hirtelen eltünik a vöröses-sárga félkör vidékén pedig erős eső kezdődik, amely pár percz mulva az állomáson vonul keresztül. Azt hiszem nem a nap volt, ami ezt a jelenséget okozta, mert a nap lenyugszik, az általam észlelt fény pedig, nyugoton fölemelkedett, különben is, egész nap esős idő volt, az ég teljesen borult, s a nap egyáltalán nem sütött.

6 óra 50 perczkor a vöröses-sárga félkör megmaradt, a közepén levő czitromsárga kerek fény azonban elvesztette kerekségét és hosszu sávvá fejlődött. Az ég többi része sötétkék, délkeleten kevés felhőzet, az intenziv világosság halványul, s a vöröses-sárga félkör, nyugoton mintegy visszahuzódik, s 7 óra 15 perczkor végződött, 7 óra 20 perczkor délkeleten dörög a felhős ég, kevés eső hull. *Debreczy J.*

Egy érdekes zivatar. Ugy látszik, a nagy természet ez évben iskolát tart a mateorológiai megfigyelők számára. Methódusa, a szemléltetésben — kisebbről a nagyobbra, egyszerűről az összetettre haladván — fokozatos, teljesen korrekt.

Láttunk zivatart szelid szivárványnyal, mely pacsirtaéneklés között folyt le; s láttunk zivatart midőn a felhők szárnyai csaknem a földet szántották s villámai és dörgései sziklákat repesztettek. Láttunk hullani jég-golyóbisokat, melyeket a gyermekek örömmel szedtek fel a földről; s láttunk jég-bombákat is, amelyeket a gyermekek nem mertek bántani. Ha ez tovább is igy tart, az Országos Meteorológiai Intézet megfigyelőinek jelentékeny tábora valóban v i h a r e d z e t t bajnokokból fog állani.

Mai napon — j u l i u s 8-á n — délután két óra körül délnyugattól egészen körül északnyugatig, a látóhatáron, olyan fekete s visszariasztó felhő képződött, amilyet csak valamely fantasztikus álom varázsolhat elő. Igaz, hogy nem valami rendkivüli zivatar lett itt belőle, de egyes jelekből itélve délen és északon, hova a felhőzet nehezebb része vonult, rendkivüli esőnek, széluek sőt jégnek is kellett lennie, mert a hőmérő rohamosan esett három fokot, 19 C°-ról 16°-ra.

Három óra 50 perczkor észleltem azon jelenséget, ami végből ezen zivatart bővebb leirás tárgyává tettem. Mondott időben valami borzalmas mély hang ütötte meg fülemet, amelynek eredetét pontosan meghatározni nem lehetett, föld mélyéből jön-e vagy

a felhőkből tör-e elő. A tünemény tetőpontját 4 óra 10 perczkor érte el. Érezni lehetett a levegő hatalmas rázkodását s időnként erősebb lökéseket is. Harmincz perczig tartott e fenséges és elragadó tünemény, melyet igazán vegyes érzelmekkel élveztünk. Irányát sem tudom határozottan megjelölni, de délkeletre eshetett tőlem, mert egy épületnek ellenkező oldalán sokkal tompábban hallatszott. A dörgés, megszakitás nélkül folyton-tartó volt.

Menydörgéssel nem tévesztettem össze, ezt még egy gyermek sem tette volna, közben t. i. mennydörgés is hallatszott.

Olvastam Az Időjárás jelen évfolyamában a Ködrengésről. Véleményem szerint az lehetett ez a tünemény is, azonban midőn a közelben zivatar dühöng, akkor nem igen jöhetnek létre azok a formácziók amelyek a ködrengés elmélete szerint azt okozzák

Olvastam ismét régen egy ujságban ehhez hasonló tünményről, amelyet az égnyilásnak nevezett. Szerinte nagyobb jégesések alkalmával midőn fenn a levegő 30 C°-ra is lehül, lent pedig ugyanekkor 20 C° a hőmérséklet, a két különböző hőmérsékletű levegő rohamosan igyekszik helyet cserélni, s ez a légcsere nem csekély zajt okoz. (?)

Pöll Ferencz.

Szerkesztői mondanivalók.

Az Időjárás jelen füzetét a szerkesztő távollétébeu Raum Oszkár meteor. intézeti asszisztens úr rendezte sajtó alá, kinek szives készségéért e helyen is őszinte köszönetet mondunk.

Ugyancsak igaz köszönettel tartozunk a »Köztelek« igen t. szerkesztőségének, boldogult Bethlen András gróf sikerült arczképének szives átengedéséért.

Jelen füzetünkhöz mellékelve veszik t. olvasóink dr. Konkoly Thege Miklós, Körültekintés néhány nyugoteurópai obszervatóriumban czimü, — továbbá Héjas E. és Marczell Gy., Körültekintés néhány külföldi meteorológiai intézetben czimü tanulmányait, mindkettőt a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet igazgatóságának lekötelező szivességéből. A tanulságos füzeteket t. olvasóink szives figyelmébe ajánljuk.

Hátralékos előfizetőinket ismételten kérjük az előfizetési dij szives beküldésére. A be nem érkező hátralékokat okt. hó elején postai megbizással kérjük be.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. augusztus havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **765·32** mm.
maximuma **758·2** mm. 23-án.
minimuma **744·6** mm. 9-én.
napi maximumok havi közepe **754·54** mm.
napi minimumok havi közepe **752·01** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **19·61** C°
maximuma **31·6** C° 8-án.
minimuma **8·8** C° 1-én.
napi maximumok havi közepe **25·75** C°
napi minimumok havi közepe **13·64** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **48·9** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **11·1** C°

Páranyomás havi közepe **11·9** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **71·9** %
minimuma **29**% 7-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **3·4**

Szélerősség valódi havi közepe **2·6** méter másodperczenkint.

Csapadék havi összege **63·3** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **43·0** mm. 16-án
csapadékos napok száma **8**.

Napfénytartam maximuma **13·5** óra 1-én és 6-án

Elpárolgás havi közepe **1·9** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **8·0** / nappal **8·2**

Talajhőmérséklet havi közepe

0·0	méter mélységben	**19·4**	C°
0·5	„ „	**18·3**	„
1·0	„ „	**16·6**	„
2·0	„ „	**14·7**	„

Napfelület.
Megfigyelés történt **29** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **26·48**

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináczió havi közepe **7° 37·6**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1106**
Inklináczió 11-én 10h—12h am 62° 34′

Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variácziós műszerek adataiból a következő képletek szerint számittattak:

$D = 8° 41′·0 - 1′·016 (100 - n.)$
$H = 2.0856 + 0.0003425 (n′ - n.)$
Julius 9. $J = 62° 36′·3$

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világkiállításon, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállításokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD gépészmérnök**

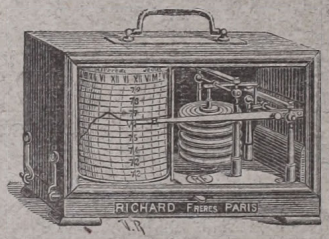
PARIS, 8. Impasse Fessart.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonal alakjában tintával irják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a franczia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumai által el vannak fogadva.

Önjelző barométereink használata az 1887 jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a franczia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

Baro-termográf aluminium kivitelben

különlegesség tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.



Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.

Párolgás- és Esőmérők. — Szélzászlók. — Aeroszkópok.

Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szállitója.

Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

Holosterik-barométer különféle nagyságban és kivitelben . . . . 15— 60 Márka.
Normál-higanybarométer, az egyszerütől a legfinomabbig . . . . 50—150 »
Polymeterek, többféle meteorológiai elem mérésére . . . . . 20— 46 »
Hygrometerek, a légnedvesség mérésére . . . . . 25— 45 »
Higiénikus meteorológiai tanácsadók . . . . . 7½ »
Időjelző oszlopok, nyilvános és privát parkok, terek részére . . . 300 M.-tól fölfelé.
Wetter-telegráf, nagyság és kivitel szerint . . . . . 50—250 Márka.
Thermo-hygroszkópok, ablakkönyökvas és védőházikóval . . . . 20— 40 »
Maximum-minimum termometer . . . . . 25— 36 »
Aspiratios-psychrometer, kézi motorral . . . . . 85 »
Harmatpont-tükör (Condensatiós-hygrometer) . . . . . 36 »
dr. Carl Wolpert-féle műszer, a levegő szénsavtartalmának mérésére . 8 »
Regisztráló (önjelző) **műszerek** (thermo-, baro- és hygrográf) . 100—125 »
Esőmérők (10 M.) **szélzászlók**, szélerősségjelző táblával (36 M.), **felhőtükrök**; a felhők huzamának és sebességének mérésére (12 M.), **insolatiós thermometerek** (36 M.), **ablak- és fali kosmos-termometerek** (10—150 M.)

A Lambrecht-féle műszerek szolid kivitelük, csinosságuk s föltétlen megbizhatóságuk folytán általános kedveltségnek örvendenek. Ugy egyes, hires professzoroktól mint obszervatoriumoktól számtalan elismerő levél. Magas, állami kitüntetések.

Direkt megrendeléseknél czim: **WILHELM LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente, GÖTTINGEN**, (Hannover). A pénz előleges beküldése, vagy utánvételes rendelés mellett a kivánt műszer gondosan csomagolva bárhova azonnal megküldetik.

II. ÉVFOLYAM 10. FÜZET. 1898. OKTÓBER.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

A M. KIR. ORSZ. METEOR. INTÉZET T. ADJUNKTUSA.

✲

TARTALOM.

A hőmérséklet szerepe a mezőgazdaságban. Agrármeteorológiai tanulmány. *Raum Oszkártól.*

A napsütés napi menete Kalocsán. *Fényi Gyulától (S. J.)*

Megjegyzések Fényi Gyula (S. J.) A felhőzet megfigyelése czimü czikkéhez. *Fraunhoffer Lajos.*

Meteorológiai spiritizmus. *Hegyfoky Kabostól.*

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet működése 1897-ben.

Hazánk időjárása az elmult szeptember hónapban. *Dr. Steiner Lajostól.*

Apró közlemények: A csillagászkongresszusból. — Száraz időjárás. — Tudósitás Nagybányáról.

Kérdések. — Feleletek.

A hazánkban előfordult nevezetesebb időjárási rendellenességek.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. szeptember havában.

✲

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt, félévre 2 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselői karának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

a m. kir. orsz. meteor. intézet t. adjunktusa.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

II. ÉVFOLYAM. 10. FÜZET. 1898. OKTÓBER.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

A hőmérséklet szerepe a mezőgazdaságban.

Agrármeteorológiai tanulmány.

Raum Oszkártól.

A modern mezőgazdaságnak egyik főfeladata azon tényezőkkel számolni, amelyek a termelésnél kiváló szerepet játszva, egyrészt a gazdának a termést biztositják, másrészt a termés minőségét és mennyiségét lehetőleg fokozzák.

Amennyiben a növényélet mikénti fejlődése, a növény helyhezkötöttségénél fogva szoros kapcsolatban áll a vidék éghajlatával amelyen azt termesztik, első sorban azt a hőmennyiséget (phänologische-constant) kell ismernünk, amely a növényélet időtartama alatt rendelkezésre áll, továbbá a hőmérsékletnek azon ingadozásait, amelyek a vegetáczió periódusa alatt egyáltalán előfordulhatnak. A növények igaz, hogy a talajból veszik a táplálékot, de ezen tápanyag átsajátitására és egyéb fiziológiai proczesszusok végbemenetelére szükséges meleget és világosságot az éghajlat nyujtja.

Mihelyest a mag kedvező viszonyok közt a termőföldbe kerül, rövid idő mulva ismét megkezdi életműködését, amennyiben csirát hajt.

Ezen csirázás kellő talajnedvesség mellett csak egy bizonyos hőmérsékletnél kezdődik, amely hőmérséklet a csirázás minimális hőmérséklete.

A hőmérsékletnek bizonyos fokig való emelkedésével a mag csirázása nőttön nő, mig nem az optimumot (a csirázásra legkedvezőbb hőmérsékletet) eléri, azontul csökken, a maximumnál teljesen megszünik és a mag elpusztul.

A hőmérsékletnek ezen minimális, optimális és ma-

ximális értéke különböző növényeknél különböző. Bizonyára nem lesz érdektelen, ha Haberlandt idevonatkozó megfigyeléseinek eredményeit itt közöljük. *)

A mag neve	Hőmérséklet C°			A mag neve	Hőmérséklet C°		
	minimum	optimum	maximum		minimum	optimum	maximum
Buza	3—4·5	25	30—32	Luczerna	1	30	37
Rozs	1—2	25	30	Borsó	1—2	30	35
Árpa	3—4·5	20	28—30	Lencse	4·5	30	35
Zab	4—5	25	30	Dinnye	12—15	35	40
Tengeri	8—10	32—35	40—44	Ugorka	12	35	40
Mák	3—4	26	32	Tök	12	33	40
Dohány	13-14	28	35	Riczinus	15	31	36
Kender	1--2	35	45	Kömény	9	25	30
Czukorrépa	4—5	25	28—30	Napraforgó	9	25	30

Ezen adatokból kitünik, hogy kulturnövényeink csirázási minimális temperaturája 3—4 C° közt ingadozik, az optimum 25 és 30 fok C. közt fekszik, mig 40°-on tul a mag termőképtelenné válik. Nagyon természetes, hogy a fenntemlitett körülményekhez képest az egyes növénymagvak elvetése észszerűleg csak azon időtájt történhetik, amidőn nemcsak a levegő, hanem a talaj hőmérséklete is elérte a csirázásnak megfelelő hőfokot. Ha tehát tavaszszal avagy őszszel a hőmérséklet nagy ingadozásoknak van alávetve, a csirázás tartama vagy tovább tart a kelleténél, aminek a fejlődés egyes fázisaira káros befolyása lesz, vagy pedig a mag csirázásra képtelenné válik és elrothad avagy kisül. Legkedvezőbbek a viszonyok, ha a hőmérséklet a mag elvetése után az optimum felé közeledik és ezen a fokon néhány napon át megmarad. Haberlandt szerint:

	4·5	10·3	15 8	19·0	Celsius fok mellett
a téli buza	6	3	2	$1\cdot^1/_2$	nap alatt csirázott ki.
a kukoricza	nem csirázik	11	3	3	
a borsó	5	3	2	1	
a repcze	6	2	1	1	
a mák	10	5	3	2	
a czukorrépa	22	9	4	$3^1/_2$	

*) Landwirtschaftliche Versuchsstation. Band XVII. 1874.

Ezen hőmérsékleti adatok a napi középhőmérsékletre vonatkoznak, amidőn azonban a napi minimum a csirázáshoz szükséges minimumot, — a napi maximum pedig a csirázási maximális hőmérsékletet jóval túl nem haladja. A táblázatból kitünik, miszerint az optimális hőmérséklet majdnem 6-szorta jobban sietteti a mag csirázását.

A hőmérséklet ingadozása azonban egy másik momentumban is nyilvánul és ez: a talaj hőokozta térfogatváltozása.

A talaj térfogatváltozásai különösen a növényzet kezdő stádiumában okozhatnak tetemes károkat, amidőn t. i. a gyenge gyökérrendszer még nem kapaszkodott erősen az anyaföldbe. Igen jól észlelhető ezen térfogatváltozás humuszban, de főképen agyagban gazdag talajokon. Nehéz agyagfélék tömegüknek néhány tizedrészével megváltozhatnak. A feltalaj ugyanis huzamosabb szárazság folytán kiszárad, felszine megrepedezik, összevissza hasad s ezzel összetépi a növények szanaszét ágazó gyökereit. A gyökér ezekután rendeltetésének többé természetesen nem felelhet meg oly mértékben, mint azt annak előtte tehette, mert az anyag felszivódása most már redukálódik s a növény ha fenn tudja is magát tartani, satnya, csenevész kinézésű marad.

A föld a növények mechanikai támasza, ha azonban a tulságos nagy térfogatváltozás a gyökereket meglazitja, a növény szilárd helyzetét elveszitve, már gyengébb szél hatása alatt is megdül, ami ismét későbbi fejlődését késlelteti, amennyiben a megdült növényeknek csak egyes részeit éri kellőleg a levegő és a világosság. Miként a forróság, ugy a fagy okozta talajemelkedés is tetemes károkat okozhat az őszi veteményekben. A gyors hőmérsékleti változásoknak azonban meg vannak az előnyei is, nevezetesen:

A talajnak hőokozta nagyobb térfogatváltozásánál a föld felszine megreped s a talaj elmállik, porhanyósabbá válik, miáltal a talaj szellőztetése nagyban elősegittetik. Ezen szellőztetés folytán a behatoló levegő oxigénje által a földben véghezmenő nitrifikáczió és részben a humifikáczió meggyorsittatnak, a tápanyag mennyi-

sége növekszik s vele együtt fokozódik az anyagcsere, valamint a növények üdesége és erőteljessége. Tekintettel kell arra is lennünk, hogy a talajban felhalmozódott tápanyag csak akkor lesz kellőképen kihasználva, ha az eléggé meghigitva szivatik fel a növénygyökerek által. Ezen felszivódás azonban csak akkor szabályszerü, ha a talaj sem nem száraz, sem nem nedves, azaz éppen szaturált. Nedves talajoknál gyakran előfordul, hogy — különösen a finom szerkezetü talajnemeknél — a föld rövid idő mulva oly annyira tömötté válik, hogy ennek következtében nagyobb területek eliszaposodnak s az esetleg még hulló csapadék többé fel nem szivódik, hanem a felszinen megáll. Ilyenkor a növény földalatti részeinek transzpirációja megszünik s a növény vagy elrothad, vagy a tápanyag megakadályozott körfolyamata miatt fejlődésében visszamarad.

Eddigelé a mezőgazdáknál az a hit volt elterjedve, hogy egy tartós és szigoru tél után a mezőgazdaságra nézve kártékony rovarok s egyéb állatok annyira kipusztulnak, hogy szaporodásuk a következő évekre tetemesen megcsökken. Ujabb időben azonban Howard*) a washingtoni mezőgazdasági egyesület megbizásából tanulmányozva e kérdést, azt az érdekes felfedezést tette, hogy télen a gyorsan váltakozó hőmérséklet, tehát annak minuszból — a plusz-ba való átcsapása és megforditva pusztitja rendkivüli módon a kártékony rovarokat. Howard egy moly-félének (Tineola biseliella) és egy rovarnak (Attagenus piceus) álczáit hosszabb ideig — 7·7 C° foknak tette ki s azt tapasztalta, hogy az álczák ezen aránylag igen alacsony temperatura mellett is életképesek maradtak. Amikor meg az álczákat + 4-től + 8 C°-ig menő meleg légfürdőbe helyezte, azok hamarosan feléledtek, fürgén mozogtak, mig ellenben rövid idő mulva elpusztultak, amidőn a kisérleti szekrény temperaturáját minusz 1—2 C°-ra csökkentette.

Az eddigiekben a hőmérséklet befolyását a mag csirázására és a különböző talajnemek térfogatváltozására vizsgáltuk, lássuk most, milyen hatást gyakorol a meleg a növény további növekedésére és produktivitására.

*) Naturwiss. Rundschau. 1898; 80. l.

Számtalan növényre sikerült egész határozottsággal kifejezni azon hőmennyiséget, amely okvetlenül szükséges a fejlődés bizonyos szakainak — fázisainak — előidézésére. Valamely növénynek előfordulása egyik vagy másik helyen eszerint nem függ kizárólagosan az illető vidék hőmérsékleti szélsőségeitől, sem pedig a nyári avagy a téli, vagy az évi középhőmérséklettől, hanem inkább attól, hogy a kérdéses növény fejlődésének bizonyos meghatározott szakain belül, például a lombfejlődéstől a virágzásig, vagy a virágzástól a gyümölcsözésig, rendelkezik-e az illető növény bizonyos mennyiségű és az illető fejlődési szaknak megfelelő hőmennyiség felett.

Ismeretes dolog, hogy a mezőgazdaságnak nem az a czélja, hogy egyes növényeket nagy nehezen megérlelhessen, hanem sokkal inkább az, hogy a termés kereskedelemképes, áruba bocsátható legyen, vagyis az forgalmi czikket képezzen.

Azért tehát, habár kontinensünkön — a Skandináv félszigeten — a buza még a 64-ik É. sz. s a zab a 69-ik É. sz.-ig is termeltetik, abból még nem következik, hogy a termés minősége is megüti a mértéket s az mint forgalmi czikk áruba is bocsátható. Dr. Heinrich a rostocki mezőgazdasági tanintézet tanára egy alkalommal Umea környékén (63°·50′ É. sz. alatt) termelt rozsot vizsgált meg. Ezekben a rozsszemekben a protein és keményitő anyag oly kevés volt, hogy lisztje csak harmadrangu tápanyagul szolgálhatott. Ezer rozsszem csak 17·5 grammot nyomott, holott a középeurópai rozsnak megfelelő mennyisége 39—40 gr. közt ingadozik.

Ezzel csak azt akarjuk mondani, hogy mig a növénygeográfus a növények földrajzi elterjedésénél azt a legszélsőbb határt jeleli meg, ahol az illető növény még egyáltalán előfordul — habár ezen megélhetés csak tengődés számba is megy — s nem veti latba az elvetett mennyiséggel szemben nyert aratási eredményt, addig a mezőgazda csak azt a legvégső határt veheti tekintetbe, ahol az éghajlati viszonyok a kulturnövények termelését közgazdasági szempontból is még megengedik. Ha tehát a gazdasági növényeknek földünkön való elterjedését egyfelől növénygeográfiai és másfelől mezőgazda-

sági szempontból határozzuk meg, a nyert határvonalok által közülzárt területek egymástól lényegesen el fognak térni. Ennek oka abban rejlik, hogy mig a geográfus a növényeknek földünkön való elterjedésénél főleg a hőmérsékleti viszonyokat veszi tekintetbe, addig a mezőgazdának a meteorológiai elemek azon összeségét kell figyelembe vennie, amelyek egyes vidékeknek éghajlatát (klimáját) határozzák meg.

Ennélfogva, habár egyes gabonafélék a sarkörök közelében, a tengerszine felett tetemes magasságban fel is találhatók, azért ott okszerű földmivelésről szó mégsem lehet. Schübeler állitása szerint igen gyakran előfordul az az eset, hogy a májusban elvetett mag csak kalászba hajt, de a szem meg nem érlelődik. Az egész vetés ilyenkor csak zöld takarmánynak használható, vagy pedig a gyors fejlődésnek induló rozs vagy árpa az augusztusban gyakran fellépő korai fagyok miatt teljesen tönkremegy.

Különös azonban és figyelemreméltó az a körülmény, hogy a gabonafélék vegetáczió-periódusa a magas északon épugy, mint Európa déli tartományaiban avagy Afrika északi részén alig mutat néhány napi különbözetet. Igy az árpa Norvégiában Schübeler szerint a sarkkörök közelében 90 nap alatt learatható, daczára annak, hogy a több évi átlagos közép hőmérséklet Valders-ben májusban 4·0, juniusban 9·0, juliusban 12·5, augusztusban 12·8 C°. Ugyancsak 90 napig tart az árpának termésideje a Nilus mentén is, ahol az átlagos hőmérséklet az emlitett időben 21—24 C° közt ingadozik. A különbség egyrészt a termés mennyiségében, a szemek vegyialkatában és összetételében, másrészt pedig abban rejlik, hogy mig a Nilus völgyében a vetés ideje a téli esőzések beálltától függ, addig Norvégiában a vetés ideje május hónapra esik.

Hogy a gabonafélék Norvégiában megteremnek, onnan van, hogy a nyári napok hosszusága — a midőn is a Nap 20 egész órán át marad a látóhatár felett — kipótolja némi részben a Nap alacsony állásával együttjáró kisebb hőmennyiséget. A napsugár mennyiség, (vagyis a napfény tartama) amelyet a norvég föld a nap-éj egyen-

lőség körül egy napon át nyer, jóval több mint az, amelyet ez időben a sokkal magasabban álló nap a mi szántóföldeinkre lövel.

A gabonaféléknél még érzékenyebb az időjárás szeszélyei iránt a szőllő és pedig azért, mert a szőllőmivelésnél nemcsak a hőmérsékleti viszonyok, hanem a hőmérséklettel szoros összefüggésben álló egyéb meteorológiai tényezők, igy a felhőzet nagysága, a napfénytartam, a levegő páratartalma is kiváló szerepet játszanak. Ujabb kutatásoknak eredménye,*) hogy a czukortartalom a szőllőnél legelőbb a vesszőben és a levelekben kezd mutatkozni és pedig 4—5 héttel előbb, mint a fürtökben. A czukor átvándorlása a levelekből a levél- és a fürtkocsányokon át a fürtbe aránylag igen lassan történik. Ezen élettani folyamatnál a hőmérséklet és a levegő páratartalma igen nagy befolyást gyakorol. A szőllőnek czukortartalma és a bornak szesztartalma a nyári hónapok melegétől és derültségétől függ. Innen van azután, hogy egész Angliában élvezhető bor nem terem, jóllehet London városának és környékének évi középhőmérséklete jóval nagyobb mint például Budapesté, Egeré avagy Bécsé, mely utóbbi helyeken még néhány évtizeddel ezelőtt a sashegyi, az egri, illetve vöslaui vörös borok vigan termettek. A hőmérséklet évi közepe ugyanis Londonban 10·3 C°, holott Budapesten 9·9, Egerben 9·2 és Bécsben 9·7 C°, a juliusi közép ellenben Londonban csak 17·9, holott a másik három helyen sorban 21·4, 21·0 illetve 20·5 C°.

A mondottakból kitünik, hogy a szőllő sikeres művelése a talaj szerkezetén kivül csakis kontinentális klimában eszközölhető, mig páratelt, ködös és hőmérsékleti szélsőségeket nem ismerő óczeáni éghajlat alatt a szőllő meg sem érlelődik.

Érdekes és tanulságos az az összefüggés is, amely az egyes vidékek függélyes tagoltsága, a talajviszonyok, az uralkodó hőmérséklet és másfelől a mezőgazdaság közt hazánkban fennáll.

---

*) E. Mach, Centralblatt für Agriculturchemie, 1887.

Az országot ezen kölcsönös relációk alapján három földmivelési zónára oszthatjuk.*)

Az első zónába a Nagy magyar Alföld — a buza hazája — tartozik, feltünő szélsőségek közt mozgó szárazföldi éghajlatával. Évi közép hőmérséklet 10°·0—11°·0 C°, a juliusi közép 22·0—23·0 C°.

A második zónába a nyugoti dombvidék, vagyis a Dunántul sorozható hullámos dombjaival, a melyeken hazánk legintenzivebb kulturája fejlődött. Klimája szintén szárazföldi, de tulságokba nem csapongó. Az évi közepes hőmérséklet 9·1—10·0 C°, a juliusi közép 20·0—21·5 C°.

A harmadik zónába a Kárpátok északi és keleti hegyvidéke, az Alföldek közt elterülő dombvidék, és az Erdélyi felföld tartozik. Az ország ezen részeiben a földmivelés a legváltozatosabb, mert mig a dombvidék déli lejtőin 8·0—9·0 C.-foknyi évi középhőmérséklet mellett a kukoricza és a szőllő (Tokaj vidéke) kitünő minőségben megterem, addig annak északi oldala — a hol a hőmérséklet már 6·0—7·0 C.-fokra sülyed — az őszi gabonafélék övébe esik.

Aránylag szelidebb az éghajlat az Erdélyi felföldön, melynek jellemzésére Balázs A. és Hensch A. fenntidézett munkájában azt olvassuk, hogy mig a Kárpátok északi hegyvidékén a gabona termelés öve 200—350 méter között terjed el, addig az Erdélyi kárpátokban még 1300 méternyi magasságban rozs és zabvetések vannak. A földmivelés szempontjából legcsekélyebb jelentőségü a tengerszinétől átlagosan 300 méterrel magasabban emelkedő hegyvidék a hozzácsatlakozó havasokkal, amelyhez különösen a Magas Tátra környéke a Máramarosi havasok s Erdély északi része, mint nagyobb összefüggő hegyvidék számitandó. Az évi középhőmérséklet itt már 5—6 C.-fokra száll ..... Itt a földmivelést a legelő és erdőgazdaság váltja fel.

Az éghajlatnak ezen különfélesége, az időjárás sze-

*) Balázs A. és Hensch A. Magyarország földmivelése 1896.

szélyei földmivelésünknek korántsem válnak hátrányára, amennyiben a termelési ágak ezek folytán változatosak lesznek. A szemtermelés azonban a legutóbbi évtizedek statisztikai kimutatásai szerint már nem oly jövedelmező, mint annakelőtte, aminek oka egyrészt a gabona árhanyatlásában (1897-et kivéve), másrészt századunk időjárásának kedvezőtlen voltában rejlik.

A század elejétől 1896-ig az Alföldön 28 rossz termés fordult elő, azaz átlagban minden 4-ik év rosszul fizetett. Ezen 28 rossz termő év közül 22 esetben az aszály tette tönkre a gazda reményét, mig 6 esetben részben a tulságos bő csapadék, részben az ezzel járó árvizek semmisitették meg a vetéseket. Az 1880—1894. években az elemi csapások által tönkre tett vetések területe 176·000—1·045,440 ha. közt ingadozott. Az 1894. évi szárazság alkalmával mintegy 117,535 hektárnyi területen a termés teljesen tönkrement. A fagy által okozott kár némely esztendőben alig terjeszkedik ki 2000—3000 hektárra, mig 1880-ban 147.500 hektáron minden elpusztult.

Már ezen néhány számadatból is kitünik, mennyire fontos, hogy egy mezőgazdaságot üző állam mint hazánk, ismerje egyes vidékeinek éghajlati viszonyait. Minél változatosabb egy mezőgazdaságot üző országnak függélyes tagoltsága, és minél intenzivebb rajta a földmivelés, annál égetőbb szügségünk van arra, hogy annak éghajlati viszonyait egész az apró részletekig ismerjük. Nem arról van itt szó, hogy a gazda a vastag kötetekben felhalmozott millió és millió meteorológiai feljegyzés közt böngésszen, mielőtt buzáját, rozsát elveti (hisz a már meghonosodott növények kisebb-nagyobb koczkáztatással csak még meghozzák a befektetett tőke kamatjait), hanem inkább arról, hogy idővel mezőgazdaságunknak nem kell-e más irányt vennie, a midőn a gabonán, szőllőn, répán kivül talán rizst, gyógy- és kereskedelmi növényeket is sokkal nagyobb mértékben kell termelnie, mint azt eddig tette.

Az általános klimatológiai viszonyoknak ismerete a mezőgazdára nézve fontos ugyan, de még fontosabb az, hogy ismerje az egyes mivelt növények követelményei-

nek megfelelő időjárási tipusokat. Igy például a czukorrépa termelésének leginkább megfelelő időjárási tipusokat kontinensünkön Rimpan, Nyugot-India részére (czukornád) pedig Rawson állapitotta meg. Ezen utóbbi, Report upon the rainfall of Barbados and upon its influence on the sugar crops czimű értekezésében 25 évi észlelés alapján a megelőző évi időjárási tipusokból a jövő évi czukortermelésre képes következtetést vonni. A 7—8 geogr. négyszög mértf. kiterjedésü szigeten 232 állomás végzi a meteorológiai megfigyeléseket.

Amint ezt a czukorrépánál meg lehetett határozni, ép ugy lehetséges volna ez egyéb kulturnövényeiknél is. Ámde az agrármeteorológia a tudományágak közt manapság ép oly mostoha gyermek, mint akárcsak az agronomgeológia. Találóan és nagyon helyesen jegyzi meg Treitz Péter m. kir. geológus, M.-Óvár talajtérképéről értekezve, hogy az ország müvelt területeiről, azok talajáról, egyes kicsipkedett területeket kivéve fogalmunk sincs. Utóbb ekként folytatja: Akkor, amidőn ma is sok uradalom van — még pedig nagy terjedelmü uradalmak —, amelyeknek egyszerü topográfiai vagy kataszteri térképeik sincsenek, ugyan hogy számithatnánk arra, hogy azok ily talajtérképet (1:25000) vennének és azt oly komplikált minőségben, mint a milyenek ezek lennének, fel is tudnák használni.

És mindez való igazság! A mezőgazda konzervativ magatartásával fontos problemák megoldását évszázadokra képes elhalasztani, a mihez kevés jóindulat mellett néhány évtized is elegendő volna.

A napsütés napi menete Kalocsán.

Fényi Gyulától (S. J.)

Az Időjárás mult számában leirt napfényautográffal 8 éven át eszközölt észlelések a napsütés tartamát a nap minden egyes órájára olyformán jelzik, amint azt az alábbiakban be fogom mutatni. Megjegyzendő, hogy az itt minden órára adott lehetséges napsütést egy közön-

I. tábla. **A napsütés évi összegei órákban 1888-ban és 1891—1897-ig.**

	4	5	6	7	8	9	10	11	12 (dél)	1	2	3	4	5	6	7	8	Évi összeg
1888	4·4	51·7	101·3	138·6	173·1	204·8	212·4	205·7	203·4	204·8	200·5	179·5	141·6	97·4	41·6	3·1		2164·1
1891	3·3	49·2	106·9	156·1	181·9	205·0	209·2	220·5	215·5	213·0	207·9	193·6	153·6	106·2	36·5	1·1		2259·5
1892	6·9	53·9	108·3	159·7	191·6	205·7	215·9	212·8	203·6	202·9	204·8	195·2	143·3	90·0	35·2	4·3		2224·1
1893	2·8	39·5	91·4	131·3	158·0	169·7	176·7	179·1	164·2	169·4	174·1	162·4	124·8	74·4	27·3	1·1		1846·2
1894	4·8	47·4	102·3	143·6	183·5	197·3	206·9	199·5	188·7	194·2	186·7	167·2	126·1	75·0	30·8	5·3		2059·3
1895	5·0	56·4	105·9	140·2	169·7	187·4	191·6	193·7	185·1	190·0	182·1	172·6	137·6	91·4	34·7	1·1		2044·5
1896	5·0	49·7	97·1	129·5	161·8	179·2	176·3	167·3	158·4	165·1	170·1	154·6	126·9	79·4	28·1	0·3		1848·8
1897	7·0	47·5	93·9	124·6	157·3	178·4	185·2	184·1	179·6	183·3	174·3	152·2	124·0	78·8	28·1	1·0		1899·3
Közép	4·9	49·4	100·9	140·4	172·1	190·9	196·8	195·3	187·3	190·3	187·5	170·9	134·7	86·8	32·8	2·2		2043·2
Lehetséges napsütés	65·2	153·9	226·8	316·6	365	365	365	365	365	365	365	365	316·6	226·8	153·9	65·2		4444·8
Százalék	7·5	32·1	44·5	44·4	47·2	52·3	53·9	53·5	51·3	52·1	51·4	46·8	42·6	38·3	21·3	3·4		45·9
Redukált napsütés	15·9	116·2	190·8	263·9	256·8	365	365	365	365	365	365	356·8	263·9	190·8	116·2	15·9		4079·8
Redukált százalék	30·8	42·5	52·9	53·2	48·2	52·3	53·9	53·5	51·3	52·1	51·4	47·8	51·0	45·5	28·1	13·8		50·1

séges évre számitottam ki, amelyet tekintet nélkül az előforduló szökőévekre az órák perczentjeinek kiszámitására használtam fel. Naponkint egy órának levonása után az elméletileg lehetséges tartamból (mert a készülék körülbelül ennyi ideig nem ir), nyertem az alábbi táblázatban (I. tábla) foglalt redukált időtartamot és százalékokat.

A közép tartam számsorában valamint a százalékokban a felhőzet menetét illetőleg érdekes sajátságot találunk egész határozottan kifejezve, (amelyet különben már másutt is megfigyeltek). Ugyanis a 12—1 órai időközben a napsütés bizonyos relativ minimumát kaptuk, tehát a felhőzet gyarapodását épen csak arra az időre, mely a nap és a hőmérő legmagasabb állása közé esik. Ha a napsütés tartamának vagy a százalékoknak ezen számai szerint görbét huzunk, akkor ennek nagyon meredek lejtője éppen a reggeli és esti órákra esik. Ebből azonban nem szabad a felhőzet menetére következtetnünk. Ezen esés nemcsak annak következménye, hogy az autográf a nap mély állásakor, tehát reggel és este, a sugarak gyengesége miatt nem ir, hanem ez is a felhők vastagságának okozata, amelyről már előző értekezésemben szólottam, hogy t. i. a horizonthoz közel álló felhő sokkal nagyobb árnyat vet, mint a mekkora a keresztmetszetének megfelel. Valóban ott látjuk a gyors esést a napsütés redukált tartamának számaiban is, habár kissé gyengébben, még is szintén erőteljesen visszatükrözve. Különben ennek daczára, mégis bizonyos (habár nem is egészen határozott) eredményhez jutunk a felhőzet napi menetét illetőleg, ha a délhez szimmetrikus órákat egymásmellé helyezzük.

A következő táblázat (II. tábla) tüstént értésünkre adja, hogy a napsütés tartama a délelőtti órákban tetemesen nagyobb, mint a megfelelő délutániakban. Minthogy a déltől egyenlő távolban álló órákban a nap ugyanazon magasságban áll, tehát ezen összehasonlitásban sem a sugarak meggyengülése, sem a felhők vastagsága nem képes valami különbséget okozni. Innét, a különbözetek e sajátságából a felhőzetnek a nap folyamában való növekvésére következtethetünk. A 8 év alatt

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

a nap d. e. 8406·5 óráig, d. u. pedig 7939·1 órán át sütött; ugyanez az egyes években, sőt már az egyes órákban is szembeszökő. Ezen sajátságos jelenség kétségtelenül abban leli legjobb megfejtését, hogy a nap folyamában a felhők vastagsága s különösen a kumuluszfelhők képződése növekszik, hogy ennélfogva a felhők este magasabbak, illetőleg vastagabbak mint reggel. Reggel az égen — a tapasztalás szerint is — a réteges (sztratusz) felhők, mig este a halmozottak (kumulusz) a tulnyomóak. Ezen felfogás mellett szól a különbségek tulságos növekvése épen az utolsó órában, a nap legmélyebb állásánál.

II. tábla. **A napsütés délelőtt és délután.**

Oraközök	Különbség d. e. — d. u.		Hányados $\frac{\text{délelőtt}}{\text{délután}}$
	órákban	redukált perczentekben	
(4h — 5h)— (7h —8h	2·7	17 0	2·23
(5 — 6) — (6 —7)	16 6	14·4	1·51
(6 — 7) — (5 —6)	14·1	7·4	1·16
(7 — 8) — (4 —5)	5·7	2·2	1·04
(8 — 9) — (3 —4)	1·2	0·4	1·01
(9 —10) — (2 —3)	3 4	0·9	1 02
(10 —11) — (1 —2)	6·5	1 8	1·03
(11 —12) — (12 —1)	8·0	2·2	1·04

A szerfeletti minimum, a mely a 8—9 és 3—4 szimmetrikus órákban a redukált százalékokban szemet szúr, a valóságnak nem felel meg; ez nyilvánvalóan csak annak folyománya, hogy a naponkint levont egy óra sok a mi készülékünknél; ezáltal ugyanis a lehetséges időtartam a késői órákban igen megrövidül, minekfolytán a százalékok tulságosan emelkednek.

Végül érdemesnek tartottam a 8 év alatt észlelt napsütés összes tartamát óránkint, minden hónapra külön is kiszámitani. Ezt tartalmazza a következő (III.) tábla. Az észlelt közép az illető félévben észlelt közép tartamát adja, a redukált lehetséges napsütés szintén az egész fél évre vonatkozik. E két sorból az utolsó sort, a perczenteket számitottuk.

III. tábla. **A napsütés napi menete a nyári és téli félévben külön feltüntetve**

	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	Össz
Április	—	25·6	92·7	120·0	124·4	130·4	140·5	133·6	129·0	125·1	121·3	115·2	110·3	82·5	14·3	—		1469·9
Május	7·0	93·8	143·2	154·9	167·0	169·8	167·2	166·0	152·2	145·3	144·0	147·1	135·2	112·1	59·4	3·0		1967·2
Junius	17·6	93·9	132·0	150·2	151·9	151·2	153·8	148·6	137·3	137·3	138·6	136·3	123·7	104·8	63·6	6·9		1847·7
Julius	14·3	117·3	163·7	172·1	175·7	171·5	176·4	177·6	166·6	166·0	167·6	161·4	162·6	136·1	81·1	7·4		2217·4
Augusztus	0·3	61·2	154·4	179·0	189·8	189·3	191·9	190·4	175·1	182·6	181·6	174·4	167·5	139·3	41·4	—		2218·2
Szeptember	—	2·8	80·8	144·9	160·0	168·2	173·6	170·9	161·6	169·8	168·3	166·5	152·8	73·7	1·7	—		1795·6
Észlelt közép	4·9	49·3	95·8	115·1	121·1	122·5	125·4	124·0	115·2	115·8	115·2	112·6	106·5	81·1	32·7	2·2		1439·5
Redukált lehetséges napsütés	17·6	115·1	174·1	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	183·0	174·1	115·1	17·6		2443·6
Perczent	27·8	42·8	55·0	62·9	66·2	67·0	68·5	67·8	62·9	63·3	62·9	61·5	58·2	46·0	28·4	12·5		58·9
Október	—	—	4·8	68·7	120·3	136·8	140·6	137·7	140·2	140·3	134·6	119·2	76·1	4·5	—	—		1223·8
November	—	—	—	6·6	51·8	83·3	87·9	86·2	85·9	89·9	90·2	65·1	7·6	—	—	—		654·5
Deczember	—	—	—	—	17·6	58·9	64·9	64·2	67·4	73·7	67·4	33·5	—	—	—	—		447·6
Január	—	—	—	1·3	25·8	52·8	63·3	65·9	73·2	71·2	63·1	39·4	4·2	—	—	—		460·2
Február	—	—	0·5	36·3	82·8	98·2	92·6	93·1	95·2	102·3	107·6	97·1	42·9	0·4	—	—		849·0
Márczius	—	0·7	35·0	89·6	110·8	117·1	121·5	123·5	114·8	119·2	116·2	112·1	95·0	38·2	0·8	—		1194·5
Észlelt közép	—	0·1	5·0	25·3	51·1	68·4	71·3	71·3	72·1	74·6	72·4	58·3	28·2	5·4	0·1	—		603·7
Redukált lehetséges napsütés.	—	—	16·2	82·6	173·2	182·0	182·0	182·0	182·0	182·0	182·0	173·2	82·6	16·2	—	—		1636·0
Perczent	—	—	30·9	30·6	29·5	37·6	39·2	39·2	39·6	41·0	39·8	33·7	34·1	33·4	—	—		36·9

Megjegyzések Fényi Gyula (S. J.) A felhőzet megfigyelése czimű czikkéhez. *)

Nagy érdeklődéssel olvastam a jelzett czikket és különösen a 2. tábla (A napsütés tartama és a becsült derültség százalékokban) kötötte le figyelmemet, ahol a napsütés tartama és a becsült derültség van egymással összehasonlitva. Bár eleve nem tudtam, mily foku összefüggés várható a két megfigyelési mód eredményei között, mégis feltünt nekem a gyakori jelentékeny eltérés az egy-egy hónapról nyert adatok közt. Rögtön arra gondoltam, hogy az egyik módon (t. i. a napfényiró által) nyert adatok teljesen egyöntetüek lévén, vajjon a másik (becslésen alapuló) megfigyelések mennyire felelnek meg e követelménynek, mert hiszen nyilvánvaló, hogy igazában összehasonlithatók csak ugy lesznek az eredmények, s valamelyes összefüggés csak ugy várható, ha mindkét módon nyert adatok lehetőleg egyöntetűek. Azonban sajnos, az észlelők gyakori váltakozása Kalocsán majdnem kizárja azt, hogy a becslésen alapuló felhőzet-megfigyelések e követelménynek eleget tegyenek. A következőkben néhány példával akarom kimutatni, hogy a két különböző uton nyert adatok eltérései éppen az észlelők gyakori váltakozásának tulajdonitandók. Igy pl. az 1896. év májusának derültségi foka kisebb mint a rákövetkező 1897. évé, holott az utóbbiban volt az utolsó 30 év alatt a legborultabb május. Mutatja ezt néhány környékbeli állomás májusi középfelhőzetének összehasonlitása 1896. és 1897-ben:

	Budapest	Városhidvég	Baja	Pécs	Királyhalma	Szeged	Kalocsa
1896	5·1	5·4	4·6	4·8	5·4	6·4	6·2
1897	7·0	6·4	6·1	6·3	6·7	7·5	6·1

Ugyancsak feltünő az, hogy az 1895. és 1897. évi május derültsége csak 5%-ban különbözik és daczára ennek 1895-ben több mint kétszer akkora volt a napsütés tartama. Hogy ennek oka is a felhőzet nem egy-

*) Az Időjárás 1898. szept. füzetében.

öntetű megbecslésében rejlik, mutatja a következő összeállitás:

	Budapest	Városhidvég	Baja	Pécs	Királyhalma	Szeged	Kalocsa
1895	4·3	4·2	4·1	3·5	3 3	4·5	5·6
1897	7·0	6·4	6·1	6·3	6·7	7 5	6·1

Nem kevésbbé valószinűtlen az is, hogy a juniusi hónapok közt éppen a legborultabbon volt a napsütés tartama majdnem a legnagyobb.

Hogy meggyőződjem arról, vajjon várható-e tényleg a két módon történő megfigyelések között oly összefüggés, hogy a nagyobb felhőzetű hónapban kisebb a napfénytartam és viszont, kiszámitottam az ó-gyallai utolsó öt évi megfigyeléseket május és junius hónapról ugyanolyan módon, mint a hogyan a kalocsaiak vannak számitva. Az eredmény ez:

		1893	1894	1895	1896	1897	1898
máj.	napfénytartam	53	45	62	45	33	45
	derültség	55	46	55	47	35	41
jun.	napfénytartam	39	40	53	61	57	52
	derültség	43	38	47	52	55	44

Miként ezen összeállitásból látható, az eredmény, különösen május hóban, meglepő. Mig azonban Ó-Gyallán pl. májusban a két adat közepes különbsége csak 3, addig Kalocsán ugyane hónapban 9. Mindkét állomásnál a legnagyobb eltérés 1895-ben van, de mig az eltérés Ó-Gyallán csak 7, addig Kalocsán 17.

Azt hiszem e néhány ekklatáns példából is kiviláglik, hogy azok a nagy eltérések a két különböző módon nyert számadatok közt első sorban annak tulajdonitandók, hogy a becslésen alapuló megfigyelések nem homogének.

A czikk végén mint emlitésreméltó dolog van kiemelve az a körülmény, hogy a május hónap adata nem illik az évi menetbe. Ennek oka, véleményem szerint nem lehet más, mint az, hogy ily változó elemnél, mint a milyen a felhőzet, 8 évről képzett közepek még nem adhatnak szabályos évi menetet. Ez oknál fogva nagyobb a szeptembernek átlagos napfénytartama is mint a juliusé.

Fraunhoffer Lajos.

Meteorológiai spiritizmus.

Hegyfoky Kabostól.

Midőn Róna Zsigmond e folyóirat juliusi füzetében az Abrus precatorius növény időjósló képességéről szót ejtett, a többek között igy szólott: „Ha ez való és nem valami meteorológiai spiritizmus, akkor fölöslegessé válnék az időjárási telegráfia.“ (222. lap). Nem tudom, csak ugy önkéntelenül ejtette-e ki Róna e szót: meteorológiai spiritizmus, vagy talán tett vagy tétetett ebben az irányban valami kisérletet, de én jelenleg csakugyan meteorológiai spiritizmusról akarok szólani.

Nem foglalkozom e helyütt e tünemény mivoltával, nem keresem micsoda szellem, jó-e vagy rossz, angyal, ördög vagy valamely meghaltnak a szelleme működik-e a spiritizmus jelenségeinél, csupán azon tényt akarom megismertetni, hogy egy medium utján 37 napra jósoltattam meg az időt.

E medium egy iskolánkba járó 11 éves vézna fiucska, aki előbb betegeskedett, de jelenleg egészséges, járása azonban olyannak tünteti fel, mintha kissé féloldalt hajlana. Különben értelmes gyerek és jó tanuló. Egy uri nő fedezte fel ez évi május havában e fiuban a mediumot.

Mutatványa egészen kezdetleges, asztalt vagy széket érint, szellemet idéz, mely a feltett kérdésekre kopogtatás által adja meg a feleletet. Csalás, szemfényvesztés nincs a dologban, fényes nappal, lakásomon történt a kisérlet. Magam pedig sem spiritiszta nem vagyok, sem az efféle mutatványoknak valami könnyen hivője nem voltam soha.

F. é. julius 15-én délelőtt 8—9 óra között a kis medium által megkérdeztem a megidézett szellemet, mondja meg, eső lesz-e vagy nem julius 15. és augusztus 20-ik napja között; ha eső lesz, kopogjon egyet a szék, ha nem lesz, kopogjon kettőt. Az egyes napokra eső feleleteket nyomban feljegyeztem s eltelvén augusztus 20-ika, meteorológiai naplómmal összemértem azokat.

Eső lesz a szék kopogása szerint: julius 15, 19, 23 24, 30 és augusztus 1, 6-ik napján.

Száraz idő lesz: julius 16, 17, 18, 20, 21, 25; augusztus 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20-ik napján.

De nem csak egyet, vagy kettőt hanem hármat is kopogott a szék, és pedig: julius 22, 26, 27, 28, 29, augusztus 11, 15-ik napjára.

Julius 31-ikére meg épen 24 koppanás jutott, augusztus 2-ikára pedig 21, de akkor, mintha mérges lett volna a szellem, felém fordult a szék s jól, erősen kopogtatta el a 21-et.

Ez a spiritisztikus időjóslás. Láthatni, hogy 9 napra nem oly felelet jut, mint kellett volna. Mi csak 1 vagy 2 kopogást kértünk, szellemünk pedig néha máskép is felelgetett.

Most jön a java. Bevágott-e a szellem időjóslása?

Meteorológiai naplóm szerint Turkevén eső volt a következő napokon:

Julius	21-én	6·9 mm.
„	29-én	0·9 „
„	30-án	0·3 „
Augusztus	5-én	0·9 „
„	10-én	21·7 „
„	11-én	15·1 „
„	14-én	0.6 „

A szellem ugyan 7 napra jósolt esőt s tényleg volt is 7 napon eső, de sajnosan csak 1 izben akkor, amikor a jóslás szerint kellett volna lennie t. i. julius 30-án s akkor is csak 0·3 mm.-nyi mennyiség esett.

A szellem esőt jósló tudománya e szerint nem sokat ér.

Többet ér azonban száraz időt feltüntető prognózisa, a mennyiben 21 nap (2 kopogással) közül eltalált 17 napot.

A 3 kopogású 7 napot talán a bizonytalan, s a 21 és 24 kopogásút az érthetetlen jóslatok közé kell soroznunk.

E szerint tehát a 37 jóslás közül:

Bevált 22 (59.5%).
Nem vált be 6 (16·2%)
Bizonytalan maradt 7 (18·9%)
Érthetetlen maradt 2 (5·4%).

Hogy vajjon a szellem talált-e el több esetet 37 napos időszakunkból vagy pedig Róna Zs. és Héjas E. időjóslóink, annak kutatásába már nem ereszkedem, ám kisérelje meg, akinek kedve van hozzá, az anyag a meteorológiai intézet napi időjárási térképeiben rendelkezésére áll.

Hanem egyet én is megpróbálok. 1885-ben ugyanis kisérletet tettem arra nézve, hány izben találnám el az időt, ha azt mondanám nap nap mellett 10 éven keresztül, hogy holnap Budapesten olyan idő lesz, mint ma van, s arra az eredményre jutottam, hogy ezen jóslásom a légnyomás, hőmérséklet, felhőzet, a szél iránya és ereje, esős és száraz idő szempontjából 100 eset közül **54·7**-szer válnék be, ha pedig csak azt mondanám, hogy holnap eső lesz vagy száraz idő, épen olyan mint ma, úgy 10 év alatt 100 eset közül **64**-et találtam volna el. (Meteor. Zeitschrift. 1885. évf. 486. l.).

Ha f. é. julius 15-én szintén azt mondtam volna nap nap után augusztus 20-ig, hogy holnap olyan idő lesz, mint ma, esős vagy száraz, akkor a 37 nap közül eltaláltam volna 26-ot (70·3%). Többet eltaláltam volna ugyan mint a széket mozgató szellem, csakhogy a szellem jóslása mégis többet ér, mint az enyém, mivel ő a napokat is megnevezte, amelyeken eső vagy száraz idő lesz, holott én csak általában állithattam volna, hogy holnap olyan idő lesz, mint ma, a nélkül, hogy megtudtam volna mondani, julius 30-án eső lesz-e vagy sem, amit a szellem más szempontból is feltett kérdésemre bekövetkezendőnek jelzett.

Ajánlom a dolgot időjóslóink figyelmébe.

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet működése 1897-ben.*)

Az intézet fennállásának két első évtizedében a rendelkezésére álló anyagi eszközök korlátoltsága miatt csak igen szerény mérvü tevékenységet volt képes kifejteni. Lényeges jobbrafordulás állott be, midőn nagyméltóságu gr. Bethlen András hivatali elődöm — a saját tárczája és az intézet között mezőgazdaság és hydrotechnika

*) A földmivelésügyi m. kir. ministernek 1897. évi működéséről a törvényhozás elé terjesztett jelentéséből. Budapest, 1898.

szempontjából fennálló szorosabb érdekközösséget felismervén — a közoktatásügyi ministeriummal folytatott sikeres tárgyalások után az intézetet saját kezelésébe átvenni czélszerünek látta. A tényleges átvétel 1893. év junius hóban foganatosittatott. Az ez idő óta élvezett nagyobbmérvü anyagi támogatás, a személyzetnek 1894. elején történt jelentékeny szaporitása lehetővé tette az intézet belszolgálatában oly szervezetet életbeléptetni, mely sikeres működésének elengedhetetlen föltétele. Az egyes működési ágak szerint több különálló osztály létesittetett. Az uj „Szervezeti szabályzat" Ő cs. és apost. kir. Felsége 1896. október 19-én Budapesten kelt legmagasabb elhatározásával szentesittetett.

Az időjárási szolgálat, mely eddig a kezdetlegesség stádiumán alig birt tulemelkedni, lényeges lendületet vett az által, hogy annak a mezőgazdaság érdekében való hasznositása kezdeményeztetett. Az intézet a kereskedelemügyi minister ur engedélyével egy külön távirdahivatalt nyert, mely a külföldi központi intézeteknek szánt meteorológiai sürgönyöket leadja és a jelenleg 38 hazai és 60 külföldi állomásról érkező sürgönyöket felveszi. Ez utóbbiak alapján készül naponkint az Időjárási Jelentés, mely a sürgönyözött anyagot táblázati összeállitásban és szinoptikus térképben bemutatja, az időjárási tényezők pillanatnyi helyzetét, valamint a következő napra várható időjárást ismerteti. Az első, szinoptikus térképpel ellátott Jelentés 1891. junius 15-én jelent meg. Ez idő szerint a Jelentés naponként 150 példányban kerül kinyomatásra és intézetek, napilapok, észlelők és magánelőfizetők kapják.

A prognózis minél gyorsabb és szélesebb terjesztése czéljából a naponta d. u. 3 óra tájban a központi távirdahivatalnak feladott prognózis-sürgöny, mint körözvény-sürgöny járja be a távirdavonalakat és egyes távirdahivatalok időjelző táblákon függesztik azt ki. Az első prognózis-sürgöny 1891. augusztus 1-én adatott fel, az időjelző táblákkal még 1891-ben 150 távirdahivatal szereltetett fel. jelenleg mintegy 300 távirda-hivatal kapja a prognózis-sürgönyt; Ezt a szinoptikus térképpel és prognózissal ellátott Időjárási Jelentést 1897-ben 38 hazai és 60 külföldi állomásról érkező sürgönyök alapján szerkeszti a prognózis osztály. Továbbá az osztály naponta rövid telefonikus jelentést ad a vezetésem alatt álló ministerium mezőgazdasági statisztikai osztályának Magyarország időjárásáról és ugyanezen ministerium vizrajzi osztályának a csapadékviszonyokról (télen a hó viszonyokról is); az intézet kézi csillagvizsgálóján megejtett időmeghatározások alapján leadja továbbá az órajelt a kereskedelmi ministerium vasuti és hajózási főfelügyelőségének, a pontos középeurópai időt a telefon-hirmondónak és egyébb hivataloknak.

Minthogy folyamszabályozás és árvizjelzés szempontjából a csapadék viszonyok pontos ismerete főfontosságu szerepet játszik, az intézet a vezetésem alatt álló ministerium vizrajzi osztályának kezdeményezésére hazánk egyes folyóinak vizgyüjtő területén egy külön csapadékmérő hálózatot szervezett, mely eleinte csak a Tisza és mellék-

folyóira szoritkozott, később azonban fokozatosan a Dunaés Dráva vizgyüjtő területére, valamint a Bodrogközre is kiterjesztetett. Az e czélra létesitett, valamint a többi klimatológiai állomásokról (ez idő szerint összesen 410 állomásról) beérkező csapadék- és részben hőmérséklet-adatokat az intézet ombrometriai osztálya dolgozza fel és állitja össze a vizrajzi osztály számára. Az ombrometriai osztály évenként egy, az évi csapadékmennyiség hazánk területén való eloszlását feltüntető és megfelelő leirással ellátott térképet is szerkeszt a vizrajzi osztály évkönyvei számára. Ez a hálózat 1897-ben a Bodrog és Dráva vizgyüjtő területén szervezett 24 állomással szaporodott. Az árvizjelző állomások, melyek árvizjelzés czéljából naponkint sürgönyjelentéseket küldenek az országban uralkodó csapadék-, hó-, és hőmérsékviszonyról, a szükséghez mérten szaporittattak; ezek száma 1890—1897 évek alatt 42-ről 91-re emelkedett. A csapadék eloszlásáról szemléltető térképek készittettek; a legutolsó az 1895. év adatait tünteti fel.

Az intézet klimatológiai osztálya gondoskodik a megfigyelési hálózat jó karban tartásáról, feldolgozza a beszolgáltatott megfigyelési anyagot és az eredményeket az intézet évkönyveiben a nemzetközileg megállapitott alakban publikálja; 1890—1897 évek alatt 8 kötet jelent meg. A megfigyelő állomások szaporodását a következő összeállitás tünteti fel:

	II. rendü	III. rendü	IV. rendü	összesen	
1890-ben volt	92	30	215	337	állomás
1897-ben „	93	40	274	407	„

Nyolcz állomás részben önjelző műszerekkel is fel lett szerelve, hogy idővel az illető meteorológiai elemek napi járása is megállapitható legyen.

Nagy gondot forditott az intézet az igazgató ó-gyallai parkjában elhelyezett obszervatórium fokozatos fejlesztésére. A rendelkezésre állott anyagi eszközökhöz mérten a felszerelés évről-évre kiegészittetett, ugy hogy az obszervatórium jelenleg már valamennyi meteorológiai elem direkt megfigyelésére és regisztrálására szolgáló műszer birtokában van, melyek egy része az 1897-ben épitett 18 méter magas torony párkányzatán van felállitva. Az obszervatórium a meteorológiai megfigyeléseken kivül még abszolut földmágnességi méréseket, földmágnességi változás-megfigyeléseket, rendszeres napfolt-észleléseket, fotografikus felhőfelvételeket, csillagászati időmeghatározásokat, hullócsillagméréseket végez Az obszervatórium teendőinek ellátása az intézetnek 3, esetleg 4 tisztviselőjét állandóan foglalkoztatja.

Az obszervatóriumban nyert megfigyelések eredményei egy külön havi jelentésben közöltetnek. A felmerülő műszerjavitások és átalakitások, esetleg uj műszerek előállitása czéljából az intézet 1894 óta egy kellően felszerelt mechanikai műhelyt is tart fenn.

Az intézet egyik tagja a magyar tudományos akadémia megbizásából 1892—94 évek alatt országos földmágnességi felméréseket

végzett, melyek alapján a földmágnességi elemek hazánk területén való eloszlása volt megállapitható.

Az 1896. évi millenáris kiállitáson az intézet szintén részt vett; ez alkalommal külön pavillonban, részint saját műhelyében készült, részint külföldi czégektől beszerzett műszerek, valamint hivatalos kiadványok, térképek, grafikonok stb. diszes és tanulságos gyüjteményét állitotta ki, melynek utján a nagy közönségnek tiszta képet iparkodott nyujtani ezen tudományszak czéljairól és eszközeiről.

Hazánk zivatar- és jégeső-statisztikájának megállapitása czéljából az intézet 1896. év tavaszán a zivatar-megfigyelések szélesebb mederben való szervezését is fel vette munkakörébe. Napilapok és folyóiratok utján kibocsátott felhivására már 1896-ban 324 önkéntes zivatarmegfigyelő jelentkezett; a hálózat bővitésére irányuló törekvésnek megvolt azon kedvező eredménye, hogy 1897-ben már 800 észlelő működött, a kik mintegy 13,000 zivatar-jelentést küldöttek be. Az észlelők a megfigyelés módját szabályozó Utasitás-sal és kellően berendezett portómentes levelező-lapokkal láttatnak el. A szervezkedéssel párhuzamosan halad az óriási anyag feldolgozása és az eredmények közzététele alkalmas időben foganatba fog vétetni.

A párisi observatoire példájára az intézet 1896-ban egy műszer-muzeum létesitését kisérlette meg. Az e czélból bel- és külföldön nagy számban szétküldött megkeresés elég kedvező pártolásra talált, a mennyiben a muzeumi leltár 1897. év végén már 222 számot mutatott s igy remélhető, hogy az intézet ajándék utján egy, kulturtörténeti szempontból érdekes műszergyüjtemény birtokába fog jutni.

Az intézeti szakkönyvtár az utóbbi időben ujból rendeztetett, uj alapleltár, valamint a használatot könnyitő szak- és czédulakatalógus készittetett. Az 1897. év végén az intézet könyvgyüjteményét 2220 munka (5972 kötet) és 26511 térkép képezte, melyek összesen 34,133 korona értéket képviselnek.

Az intézet tisztikara az utóbbi évek alatt számottevő szakirodalmi tevékenységet is fejtett ki: egyes tagjainak tollából a hivatalos kiadványokon kivül több monográfia látott napvilágot, melyek hazánk földmágnességi, továbbá légnyomás- és csapadékviszonyait tárgyalják; az 1871—1895. évek alatti zivatar-megfigyeléseket felölelő dolgozat sajtó alatt van.*) A szakismeretek hazánkban való terjesztése czéljából egyik tisztviselő kezdeményezéséből 1897. év április havában az első magyar nyelvü meteorológiai folyóirat indult meg „Időjárás“ czimen, mely már eddig is elég szép olvasó közönséget hóditott magának.

---

*) Megjelent a Kir. m. Term. tud. társulat kiadásában 1898. jul. havában. A szerk.

Az intézet 1897-ben 410 állomásból álló megfigyelő hálózatot tartott fenn.

A klimatológiai osztály az 1895. évi megfigyelési anyagot dolgozta fel és ennek eredményeit az intézeti évkönyvek XXV. kötetében közzétette.

Az intézet ó-gyallai obszervatóriuma gondoskodott a műszerek jó karban tartásáról, azok adatait átszámitotta és a nyert eredményeket egy külön havi jelentésben közzétette. Az eddigi, már roskadozó meteorológiai terasse helyett egy uj, 18 méter magas torony épittetett, melynek párkányzatán a műszerek lokális zavaroktól mentesen helyeztettek el. Megtörténtek az előmunkálatok arra nézve, hogy a párisi meteorológiai kongresszus határozata szerint a felhők fotografikus felvétele foganatba vétethessék. E végből két meglevő leolvasó teodolit fototeodolittá alakittatott át és ezekkel az előkisérletek is megejtettek elég kedvező eredménynyel.

Hazánk időjárása az elmult szeptember hónapban.

A hőmérséklet és csapadékmennyiség viselkedését a következő táblázat tünteti elő:

Állomás:	Hőmérséklet. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Nagy-Szeben	14·2	— 1·4	62	141
Maros-Vásárhely	13·6	—	40	77
Nagy-Bánya	13·7	— 1·7	31	—
Szatmár	15·5	— 1·4	9	—
Ungvár	14·7	— 0·9	44	77
Vásáros-Namény	15·5	—	21	41
Késmárk	11·7	— 1·3	57	95
Selmeczbánya	13·3	— 0·1	29	39
Pozsony	16·6	— 0 2	70	156
Ó-Gyalla	14 5	— 0·8	46	98
Kőszeg	15·4	— 0·1	59	83
Keszthely	17·4	+ 0·6	13	23
Csáktornya	15·6	+ 0 2	92	104
Pécs	17·1	+ 0.4	40	57
Pannonhalma	17·4	— 1·2	29	60
Budapest	16·0	— 0·1	54	102
Eger	15·3	— 0 3	24	52
B.-Gyula	[18·3]	—	13	30
Arad	15·8	— 0 9	31	60
Szeged	16·6	— 0·7	21	46
Kalocsa	17·6	+ 0·2	10	—
Dobogókő	13·9	—	59	—

A hőmérséklet a délnyugati vidékek kivételével a normális alatt maradt; igen jelentékeny a meleg hiány északkeleten. A hő-

mérséklet legnagyobb értéke 11—13-án, a minimum pedig 25—27-én volt és csak Erdély néhány helyén, valamint elvétve 1—2 északkeleti állomáson esett a minimum 18—21-ére. Fagypont alatti hőmérsékletet Késmárk jelent —0·4° értékkel 27-én.

Budapest pentád-értékei a következők:

16·5, 17·1, 18·8, 17·6, 15·4, 11·7, 15·6

ezeknek eltérései a normál-értékektől:

—3·1 —1·7 +1·2 +1·1 +0·1 —2·5 +1·9.

Az első pentád-értékben augusztus 3 utolsó napja, az utolsóban pedig október 2 első napja is benne van. Miként látható a szélső értékek helye a pentád-értékekben is kifejezésre jut.

Csapadékeloszlás tekintetében azt mondhatjuk, hogy a legtöbb helyen kisebb a csapadék összege a normálisnál és csak helylyel-közzel éri el vagy mulja felül a normális mennyiséget. Hogy az utolsó hetek feltünő szárazsága nem tünik ki még pregnánsabban, annak oka az, hogy szeptember utolsó napjaiban számottevő eső volt, amely ellensulyozza az előbbi hetek csapadékhiányát. Igy Budapesten szept. 1-től 27-ig mindössze 1·4 mm. csapadékot mértek, 28-tól—30-ig pedig 52·9 mm-t. Pozsonyban 1-től 27-ig 5·6, 28—30-ig 64·2 mm. esett. Hasonlók a viszonyok az ország legtöbb helyén, azzal a kivétellel, hogy némely helyen, különösen a déli vidékeken, már 24-ike körül is volt számottevő eső.

A csapadék feltünő hiánya általában derült időjárással járt karöltve 23-ig. Csak 11-én, 13-án és 19-én volt borulás, mely azonban nem sokáig tartott. Az időjárás ezen állandósága a légnyomási helyzet állandóságával szoros összefüggésben volt.

A hónap 1-én Nyugat-Európa felett maximális légnyomás helyezkedik el, mig Észak-Európa felett egy minimum foglal helyet.

Az előbbi már 2-án hazánk fölé kerül és 3-ig itt marad; 4-én kissé visszavonul nyugatra és helyette kelet felől egy depresszió nyulik hazánkba. Az e napon beállott futólagos borulás után, főkép az Alföld és a nyugati megyék ismét maximális légnyomás befolyása alá kerülnek s a helyzet igy is marad egész 18-ig. 19-én és 20-án a maximum nyugatra visszavonul, másoddepressziók nyulnak hazánkba kelet- és északkeletről; 21-én meg már ismét magas légnyomásu terület van felettünk. A következő naptól kezdve már részben depresszió hatása alá kerülünk; a helyzet egy északkeleti depresszió és egy északnyugati maximummal van jellemezve. 26-án kisebb maximális terület jelentkezik Magyarország keleti részén, az Atlanti oczeán felett elterülő minimum jobban Európa felé vonul és 28-tól kezdve már Közép-Európába és Magyarországba is benyomul, a hó végeig e depresszió hatása alatt fejlődik időjárásunk esőssé. *Dr. Steiner Lajos.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A csillagász-kongresszusból. Az Astronomische Gesellschaft tagjai minden második évben megtartatni szokott, összejövetelük helyéül ezelőtt két évvel Budapestet választották. Igy jöttek össze ez idén a mi székes-fővárosunkban s amint örvendve tapasztaltuk, ez az idei XVII. összejövetel látogatottabb volt mint az előző évek bármelyik összejövetele. Külföldi vendégeink közül sokan nejeiket is magukkal hozták. Változatos programmjuk fővonásaiban a következő volt. Szept. 23-án este ismerkedő estély az István Főherczeg szállodában, amely a legfesztelenebb hangulatban folyt le. Szept. 24-én d. e. megnyitó ülés a m. tud. akadémiában Wlassics miniszter magas szinvonalu beszéddel nyitotta meg az ülést, melyre Seeliger, az Astr. Gesellschaft ez idei elnöke válaszolt. Ezután B. Eötvös Loránd az akadémia nevében üdvözölte a megjelenteket. Erre a választmány jelentései következtek, majd a tudományos előadások. D. u. 1 órakor Wlassics miniszter dejeunert adott az István főherczeg szállodában, ahol magasröptű pohárköszöntőkben éppen nem volt hiány. 4 órakor külön hajó vitte a tagokat és a szép számmal meghivott vendégeket a Margitszigetre. 25-én — vasárnap — a kongresszus tagjainak zöme, mint Konkoly Miklós vendége Ó-Gyallára utazott, a most már államositott csillagda megtekintésére. A gazdagon berendezett csillagda festői keretével s a benne uralkodó példás renddel általános meglepetést okozott az idegenek közt. Szept. 26. és 27-én előadások, fontos egyesületi ügyek és általánosabb érdekű tudományos kérdések megvitatásával foglalkozott az illusztris gyülekezet. Emellett 26-án d. u. sétakocsizás s nevezetesebb épületeink megtekintése, este pedig teaestély a meteorológiai intézetben. 27-én este az Astron. Gesellschaft magyarországi tagjai adtak bucsuestélyt a külföldi vendégek tiszteletére. A gyülések befejezte után (28-án) Orsovára, az Al-Duna megtekintésére utaztak a kongresszus tagjai, ahonnan egy részük (30-án) Herkulesfürdőt is meglátogatta.

Magára az Astr. Gesellschaft beléletére nézve, mint minden ilyen összegyülekezésnek, ugy ennek is nagy fontossága volt. Először is lehetővé teszi a személyes érintkezést az egymástól távol élő, de tudományos kutatásaik révén egymással ismerős szakemberek között, másodszor a tudományos előadások folyamán felmerülő viták és inditványok a tudományos kérdések tisztázását segitik elő és a tudományos kutatásokra fontos megállapodásokat hoznak létre.

A most lefolyt kongresszus előadásokban igen gazdag volt. Előadásokat tartottak: Bidschof (Bécs), Schur (Göttingen), Holetschek (Bécs), Brendel (Göttingen), Porro (Turin), Wolff (Heidelberg), Franz (Boroszló), Fényi (Kalocsa), Hartwig (Bamberg), Cohn (Königsberg), Förster (Berlin), Báró Eötvös Loránd, Kövesligethy Radó stb.

Mint igen fontos határozatot felemlitjük, hogy az Astron. Gesellschaft évenként csillagászati évkönyvet fog kiadni, oly czélból, hogy a szakemberek a csillagászati irodalom uj termékeiről könnyü és gyors áttekintést szerezhessenek. Szakemberek által régen érzett hiányon segit e vállalat.

Az 1900-ban tartandó gyülés helyét illetőleg Heidelberg meghivását egyhangulag fogadta el a gyülekezet.

Ránk magyarokra és különösen a magyar csillagászokra pedig különösen fontosnak tartjuk a lefolyt kongresszust. Külföldi vendégeink közvetlenül meggyőződtek tudományos törekvéseinkről, és csodálkozva tapasztalták, hogy csillagászati mostoha viszonyaink daczára, nagyon is számottevő tudományos kutatások történnek nálunk. Igen fontos momentum volt a vallás- és közoktatásügyi miniszter üdvözlő beszédében az ó-gyallai csillagda államositásának publikálása, amely minden oldalról csak őszinte örömmel üdvözölhető tény mig egyfelől a hazai csillagászati kutatásoknak van hivatva hatalmas lendületet adni, másfelől csillagászati oktatásunk kérdésében is elsőrangu tényezőnek igérkezik.

Kellemesen érintette a magyar csillagászokat — és bizonyára szélesebb köröket is — Wolff-nak gyengéd figyelemre való inditványa, ki is az általa szept. 13-án felfedezett uj bolygónak a Hungária elnevezést adta.

Száraz időjárás. A vidékünkön gyakorta előforduló száraz időjárás illusztrálásául a folyó 1898-ik évről közlésre érdemesnek tartom, hogy ezen évnek tavaszi és nyári szakaszában az eső és harmat kimaradása miatt igen kevés csapadékban részesült határunk. Január 1-től szept. 28-ig csak 36 napon hullott oly mennyiségű csapadék, amelyet mérni is lehetett volna. A tavaszi és nyári zivatarok czentruma — a bővebb esőzés kutfeje — tőlünk jobbra és balra huzódott el; a különböző irányból felénk tóduló alacsony felhők szemünk láttára a magasba emelkedtek s tőlünk távolabb alakultak át zivataros esőfellegekké s mig köröskörül a szemhatár felett erősen villámlott, az épületeket megrázkódtató tompa menydörgések kiséretében: addig nálunk az erős viharos szelek a felénk huzódó vastag felhőoszlopokat foszlányokra bontották, széjjel szórták, eltüntették. Legfeltünőbb volt a csapadékhiány akkor, midőn közvetlen állomásunk felett 50 napig — aug. 10-től szept. 28-ig, — határunk délnyugati és nyugati részein pedig (mintegy 3000 kataszträlis hold földön) 120 napig — május 31-től szept 28-ig — sem eső, sem harmat nem esett. A harmatképződést is megakadályozta a folytonosan tartó északi, északkeleti, északnyugati irányból váltakozva jövő erős hideg szél.

Az üditő harmatcseppek helyett azonban az e nemű csapadéknak egy káros faja jelentkezett nálunk. (És mint a Természettudományi Közlönyben olvastam, más helyeken is.) Ugyanis a junius hó 2. 8. 15. napjain jelentkező hajnali nyári ködök a gabona rozsdát is okozó mézharmat nevű sárgás szinnel fénylő,

ragacsos mázat hagytak hátra a növényeken, mely káros csapadék a csontármagu gyümölcsfák (cseresznye, meggy, baraczk, szilva) fiatal, gyenge hajtásait annyira elégette, leforrázta, hogy e miatt sok fiatal fa teljesen elszáradt s a meglevők is sinylődnek, elhullatván leveleiket.

Azon tapasztalatomat, hogy a február, márczius és ápril hónapi ködök némi összefüggésben állanak a nyári zivatarok előfordulásával, a jelen év időjárása nagy részben igazolta, amennyiben az emlitett hónapokban igen kevés köd lévén, intenzivebb zivatar sem fordult elő nálunk.

Másrészről száraz időjárásra mutatott mindjárt tavasz kezdetével azon tünemény, hogy derült napokon az égbolt véghetetlen magasságig igen tiszta, átlátszó sötétkék volt. A derült égboltozatnak kékes-fehér, tejszinü volta a benne uszkáló rendkivül finom czirruszfátyol vagy fehér párafelhő miatt ugyanis bő esőzésnek és erős zivataroknak szülője szokott lenni itt az Alföldön.

Nem lesz érdektelen megemlitenem azt is, hogy a legutóbbi száraz időjárás nálunk 1894-ben volt, a mikor junius 18-tól szept 23-ig, tehát 98 nap alatt csak 3 napon volt némi kis permeteg eső. De ekkor a rekkenő meleg nappalok alkonyatán, szélcsendes időben legalább harmatcsepp üditette a növényeket és a szárazság káros hatása nem volt oly feltünő, mint a jelen évben.

Kaba, 1898. okt. 8. *Váradi Antal.*

Nagybányán szept. hó 9-én, esti 10—11 óra közt meglepő szép *északifényt* észleltünk. A gyönyörü körivből ki-kitörő sugárkévék — mint megannyi villamos reflektor — megkapó fényárral boritották el a sötét erdőből kimagasló hegycsoportokat és főbb hegycsucsokat. A köznép messze levő tüzvésznek tartotta, de a távirógép csökönyössége tisztán megmutatta a tünemény természetét. *Bencsik János.*

KÉRDÉSEK.

12. sz. Nem helyettesithetné-e a komplikált és drága Sprung-Fuess barográfot a következő berendezés:

Egy villanytelep áramkörébe tükrös galvanométer és légsulymérő vannak iktatva éspedig az utóbbi két platinatü által, amelyek, közül az egyik a légsulymérő nyitott edényébe, a másik pedig egészen a legalacsonyabb barometrikus álláspontig, annak zárt szárába merül s fennt be van forrasztva. A légnyomás ingadozása szerint a légsulymérő zárt szárában levő tü többé vagy kevésbbé merül a higanyba, miáltal az áramkör ellenállása megfelelőleg változik, amit az érzékenységéről ismeretes tükrös galvanométer szemlélhetővé tesz. Ha már most van olyan fényérzékeny papir, amely még a tükrösgalvanométer parányi sugara iránt sem közönyös, csak rá kell tenni azt pl. a Richárd-féle barográf órahengerére s a görbéket minden irókészülék nélkül megkapjuk. Az órahengert ter-

mészetesen sötét szekrénybe kell elhelyezni, amelybe a tükrös galvanométer fénysugara keskeny résen át jut be.

Különben elég egyszerű a következő irókészülék is:

A tükrösgalvanométerrel szemben egy hosszukás, keskeny és lapos dobozt helyezünk el, amelynek mellső oldalán vékony rés és ezzel párhuzamosan, a hátulsó oldalon szintén keskeny és vékony szelénlemez van, amely a barométer beosztásának megfelelően, fekete föstékkel fokokra van osztva. A szelén megvilágitva tudvalevőleg vezető képességű lesz. A doboz födelén félkör alaku fapálczára föltekerve, 2—3 gyűrűből álló elszigetelt sodronytekercsek vannak, amelyek száma ugyanannyi, mint a légsulymérő beosztásaié. E tekercsek párhuzamosan vannak csatolva egy második elektromos telep áramkörébe akként, hogy az áram a telepből kilépve, a szelénlemez alsó részén végig futó (a tökéletesebb érintkezés végett meglapitott) el nem szigetelt vezetékből, a megvilágitott fokon át a szelén másik szélét érintő vezetékek egyikébe, illetve a megfelelő tekercsbe áramlik, a honnan ismét kilépve, visszajut a telepbe.

Ezek szerint a mint a fénysugár a szelén beosztásán tova mozog, az egymásután megvilágitott fokokon átáramló elektromosság más-más tekercsbe jut, amelyek a fölöttük fekvő, középpontjában forduló vaspálczát magukhoz vonzzák. E vaspálcza csuklós összeköttetésben van az iróeszközt csusztató pálczával. Mikor a fény aztán elhagyja valamelyik fokot, annak vezetőképessége, valamint a megfelelő tekercs hatása megszünik s a szomszéd tekercs által vonzott tűt a tovafordulásban nem akadályozza.

Széki Ákos.

13. sz. Csodálatos természeti tüneményről értesitett a napokban Gál Simon nagyrippényi tanitó. A dolgot igy adta elő: „September hó 9-én este 9 óra 30—34 perczkor gyönyörű, szemkápráztató természeti tüneménynek voltam tanuja. Az égbolt északi alja fehéres bágyadtsagban uszott. Egyszerre két sugár-kéve tör elő alulról-fölfelé, sziporkázó fénynyel, valóságos rakéta módjára. Az északi sugár-kéve zöldes-kék szinben ragyog, a keleti sugárözön pedig rózsaszinű. A természet e remek rakétái mindinkább nagyobb kört irnak le. A millió ragyogó sugárláng mindinkább közeledik keresztezési pontjához, az ég alja pedig fehérebb szint ölt magára. A látvány szemkápráztató. A csillagos ég, a teljes fényben sziporkázó, egymást kergető sugár-kévesor valóban Isten csodája.

A találkozási pont nincs elérve. A tünemény 11 óra felé egyszerre elalszik.“

Ezen leirás után tisztelettel kérdem a tek. szerkesztőséget északi fénynyel van-e dolgunk vagy más természeti tüneménnyel? A tünemény csak egyszer jelentkezett. *Mrva Ede.*

FELELETEK.

Mégegyszer a füst lecsapódása. E folyóirat f. évi 7. és 8. füzetében Róna Zsigmond és Hegyfoky Kabos a füst lecsapódásának, illetve az égés intenzitásának okairól szólva, egymástól eltérő nézetet nyilvánitottak. Az előbbi a 221. lapon a következőt mondja: A füst lecsapása ugyanis uszási problema. Lecsap akkor, ha fajsulya nagyobb és felszáll, ha fajsulya kisebb a levegőénél, az utóbbi pedig a 232. lapon: Mindezek után tehát valószinübbnek tartom, hogy a füst lecsapásánál inkább mechanikai hatást kell feltételeznünk, mint csupán csak a páratartalomra gyanakodnunk, amely különben is azzal együtt jár leereszkedő légáramlatok idején.

Ha tisztán uszási problemával volna dolgunk, a tünemény könnyen volna numerikus számitás alá vethető. A füst fajsulyára direkt értéket nem találván, a Pallas Lexikon 7. kötetének Füstemésztés cz. czikkében foglalt adatokból (Fischer Nándor) a füstnek fajsulyára 0·001177 értéket nyertem. Megjegyzem azonban, hogy a szilárd alkotórészek itt nincsenek tekintetbe véve, amelyek a fajsulyt növelni fogják. A száraz levegő fajsulyára (0·001293) vonatkoztatva a füst fajsulya 0·9103 leend. Száraz, 0°-ú levegőben tehát 1 m³ füst 0·1 klgr. erővel hajtatik felfelé. Hogy hogyan változnak a viszonyok a hőmérséklettel és a levegő páratartalmával

$$s = s_0 \frac{p - 0{\cdot}378\, e}{p_0} \cdot \frac{273}{273 + \tau}$$

formula alapján*) (ahol s_0 a levegő fajsulya p_0 normális atmoszféranyomás, $e = o$ párafeszültség és $\tau = 0$ C° hőmerséklet mellett) kiszámithatjuk a levegő fajsulyát. Igy keletkezett a következő táblázat, ahol mindenütt $p = p_0$ a normális légnyomás- és a számok a fentebbi formulában az s_0 mellett álló tényező értékei:

τ	$e=o$	5	10	15
− 10	1·038000	1·035419	1·032837	1·030256
0	1·000000	0·997513	0·995026	0·992539
+ 10	0·965000	0·962601	0·960202	0·957803
+ 20	0·932000	0·929683	0·927366	0·925049

Az elkeritett értékeknek nincs értelmük, azaz tényleg nem lépnek fel, mert a maximális páranyomás**)

− 10°-nál	2·0
0 „	4·6
+ 10 „	9·1
+ 20 „	17·4

*) Lásd Sprung, Lehrbuch der Meteorologie, pag. 47.
**) Lásd Kohlrausch, Leitfaden d. prakt. Physik 1880, pag. 289.

Maradnak a többi értekek, amelyeket 0·9103-al, mint a füstnek a levegőre vonatkoztatott fajsuly értékével összevetve látjuk, hogy —10° és +20° között a levegő páratartalmának növekedése egyáltalában nem létesithet akkora csökkenést a levegő fajsulyában, hogy a füst lecsapódnék, télen tehát igen ritkán következhetnék be a füst lecsapódása. További következtetések a fentebb közölt és könnyen tovább kiegészithető táblából vonhatók.

Hangsulyoznom kell azonban ujra, hogy a nyert 0·9103 fajsulya a füstnek a szilárd alkotórészek folytán még növekedhet, annyi azonban látható már most is, hogy igen nagy mértékben kellene a páratartalomnak növekednie, hogy a füst lecsapódása tisztán mint uszási probléma legyen felfogható. *Dr. Steiner Lajos.*

Felelet a 12. számu kérdésre. Véleményem szerint a tervezett elektromos barográf a Sprung-Fuess félénél sem nem egyszerübb sem nem olcsóbb, s e mellett csak variációmüszer. Gyakorlatilag ugyanis a barométer ellenállása a légnyomásváltozásokozta higanyoszlopingadozástól majdnem független, amennyiben a két platinatü közt egy állandó, igen nagy higanyoszlop van. Sokkal inkább függ az ellenállás a higanyoszlop hőmérsékletétől, amely befolyás a platinatüknek különböző magas higanyoszloprészekkel való körülzáratása által okozott ellenállásváltozással körülbelül egyenlő rendü s igy alaposan meghamisitaná a barogrammokat, eltekintve attól, hogy a müszerhez szükségelt eléggé állandó és erős elektromos forrás aligha található. A finom és érzékeny galvanometer, amely a relative csekély változások kimutatására szükséges, az elektromos forrás változékonysága miatt s minden más külső ok nélkül a legszebb görbéket regisztrálná állandó légnyomás mellett is, a mikor tehát ezt tennie nem volna szabad. Még hagyján, ha e háborgások tekintetbe vétele egyszerü dolog volna; ehhez azonban a regisztráló galvanométerhez teljesen hasonló másik galvanométer szükségeltetnék, ami tetemesen drágitaná a müszert. A fotográfiai berendezést pótlandó elektromechánikus irószerkezet meglehetősen komplikált s igen gyakran felmondaná a szolgálatot, de e nélkül, a fotográfiai reczeptorral sem egyszerübb a müszer a fenti okokból mérlegbarográfunknál. Hogy nem olcsóbb, az a következő költségvázlatból tünik ki.

Egy pár érzékeny tükörgalvanométer, a milyen ide kellene 300—400 frt vagy még több, a fotográfiai rész majdnem szintén ugyanannyi; a világitást és vegyiszereket (naponkint csekély 5 krajczárba számitva ezeket) a vételárba betudva 250 frt (az elektromos forrás költségeit, mely a Sprung-Fuessnél is szerepel, de kisebb mértékben mint itt, nem is számitva.) Igy a fotográfiai müszer minimum 600 frt, de lehet jóval több. Olcsóbb-e tehát a tervezett barográf — egyébb hiányaitól egészen eltekintve — a kitünő Sprung-Fuess-barográfnál, amely 800 frtba kerül?

Marczell György.

Felelet a 13. sz. kérdésre. A leirt tünemény *északi fény* volt, amelyet több helyen is észleltek, igy Ó-Gyallán (l. *Az Időjárás* szept. füzetében), Nagybányán stb. Nálunk aránylag ritkán észlelhető e gyönyörü természeti tünemény.

A hazánkban előfordult nevezetesebb időjárási rendellenességek. *)

(2. közl.)

XIII. Század.

1210. Augusztusban 7 napi esőzés a Dunát kiárasztotta, a mezők termése tönkre ment, utána drágaság és éhinség.

1217. II. Endre királyunk keresztes hadjáratában a Szentföldön deczemberben „az e tájakon szokatlan hideg miatt emberek s barmokból sokan meg is fagytak, a karácsony éjjelén dühöngő vihar s a folytonos esőzések annyira elkedvetlenitették a kereszteseket, hogy seregök Szarepta mellett négy részre szakadt.“ (Horváth Mihály: Magyarország történelme 1860. I. 344.)

1217. Nagy éhinség. (Képes folyóirat VI. 574.)

1218. András Király Damiatát megvévén, a viz miatt az egész hadnak élése és portékája elázék és elvesze. Ismét oly nagy inségre juta a keresztény had, hogy éhhel halának meg az emberek. (Pethő Gergely krónikája.)

1223. Általános éhinség.

1224. Bécsben és tájékán, igy a Bécscsel határos magyar megyékben is pestis pusztitott, melyet 1225-ben a házi állatok döge követett. (Linzbauer 39. l.)

1242. A Tatá ok rablása után Magyar Országban hallhatatlan nagy éhség vala. . . . Döghalál is iszonyu nagy vala az Országban, mert a számtalan holttestektől az ég meg dögleltetett vala. Azért a ki a Tatároktól nagy nehezen megmaradhatott is, a nagy éhség és döghalál miatt kölött neki meghalni. Ilyen rettenetes inségben vala akkor szegény Magyar Országnak állapotja. (Pethő G. 43. l.)

1242. Mintha az egek is a tatárokhoz szövetkeztek volna, ez évben a szokottnál is hidegebb volt a tél, a befagyott folyamon keresztül a dunántuli vármegyékben is eláradtak. Kajdán a befagyott Dunán átkelvén, mindent elgázolt utjában. Fölégette Buda alját, azután pedig Esztergom alá szállott. (Horváth Mihály 408. 409.)

1245. Oly hideg tél, hogy a tatár egész táborával együtt a Duna befagyott hátán ment által Esztergomot ostromolni. (Hasznos Mulatságok 1822. I. 171.)

1256. 1259. Bőség.

1263. 1264. Éhinség.

---

*) Milhoffer Sándor: *A talajkimerülés* stb. czimü művéből.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. szept. havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **754·50** mm.
maximuma **762·1** mm. 17-én.
minimuma **744·9** mm. 30-án.
napi maximumok havi közepe **755·95** mm.
napi minimumok havi közepe **753·08** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **14·47** C°
maximuma **27·7** C° 12-én.
minimuma **4·1** C° 25-én.
napi maximumok havi közepe **20·51** C°
napi minimumok havi közepe **8·45** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **44·6** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **5·9** C°

Páranyomás havi közepe **8·7** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **72·4** %
minimuma **33**% 6-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **4·3**

Szélerősség valódi havi közepe **2·7** méter másodperczenkint.

Csapadék havi összege **45·6** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **33·7** mm. 30-án
csapadékos napok száma **5**.

Napfénytartam maximuma **10·8** óra 15-én és 17-én.

Elpárolgás havi közepe **1·5** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **8·3** / nappal **8·9**

Talajhőmérséklet havi közepe

0·0	méter	mélységben	**15·0** C°
0·5	„	„	**15·3** „
1·0	„	„	**15·1** „
2·0	„	„	**13·9** „

Napfelület.
Megfigyelés történt **25** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **20·04**

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináczió havi közepe **7° 35·9**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1092**

Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variácziós műszerek adataiból a következő képletek szerint számittattak:

Szept. 1. — 9. $D = 8° 39'·0 - 1'·016\,(100-n.)$, $H = 2·0856 + 0.0003425\,(n'-n.)$
Szept. 10. — 30. $D = 8° 1·9 - 1·016\,(100-n.)$, $H = 2·0983 + 0.0003425\,(n'-n.)$

A szept. 9-iki háborgás követhetése végett elállitván a D skálát 37·25 parssal.

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világkiállításon, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállításokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD gépészmérnök**

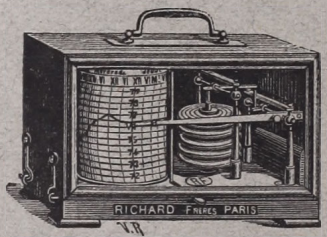
PARIS, 8. Impasse Fessart.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonal alakjában tintával irják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a franczia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumai által el vannak fogadva.

Önjelző barométereink használata az 1887 jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a franczia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

Baro-termográf aluminium kivitelben

különlegesség tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.



Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.
Párolgás- és Esőmérők. — Szélzászlók. — Aeroszkópok.

Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szállitója.

Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

Holosterik-barométer különféle nagyságban és kivitelben . . . . 15— 60 Márka.
Normál-higanybarométer, az egyszerütől a legfinomabbig . . . . 50—150 »
Polymeterek, többféle meteorológiai elem mérésére . . . . . 20— 46 »
Hygrometerek, a légnedvesség mérésére . . . . . 25— 45 »
Higiénikus meteorológiai tanácsadók . . . . . 7½ »
Időjelző oszlopok, nyilvános és privát parkok, terek részére . . . 300 M.-tól fölfelé.
Wetter-telegráf, nagyság és kivitel szerint . . . . . 50—250 Márka.
Thermo-hygroszkópok, ablakkönyökvas és védőházikóval . . . . 20— 40 »
Maximum-minimum termometer . . . . . 25— 36 »
Aspiratios-psychrometer, kézi motorral . . . . . 85 »
Harmatpont-tükör (Condensatiós-hygrometer) . . . . . 36 »
dr. Carl Wolpert-féle műszer, a levegő szénsavtartalmának mérésére . 8 »
Regisztráló (önjelző) **műszerek** (thermo-, baro- és hygrográf) . 100—125 »
Esőmérők (10 M.) **szélzászlók**, szélerősségjelző táblával (36 M.), **felhőtükrök**; a felhők huzamának és sebességének mérésére (12 M.), **insolatiós thermometerek** (36 M.), **ablak- és fali kosmos-termometerek** (10—150 M.)

A Lambrecht-féle műszerek szolid kivitelük, csinosságuk s föltétlen megbizhatóságuk folytán általános kedveltségnek örvendenek. Ugy egyes, hires professzoroktól mint obszervatoriumoktól számtalan elismerő levél. Magas, állami kitüntetések.

Direkt megrendeléseknél czim: **WILHELM LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente, GÖTTINGEN**, (Hannover). A pénz előleges beküldése, vagy utánvételes rendelés mellett a kivánt műszer gondosan csomagolva bárhova azonnal megküldetik.

II. ÉVFOLYAM. 11. FÜZET. 1898. NOVEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

A M. KIR. ORSZ. METEOR. INTÉZET T. ADJUNKTUSA.

TARTALOM.

A napfény és felhőzet. *Hegyfoky Kabostól.*

Időjárási viszonyok Vasvármegyében. *Héjas Endrétől.*

Hazánk időjárása az elmult októbér hónapban. *Dr. Steiner Lajostól.*

Irodalmi Szemle. *Dr. Ráth Zoltántól.*

Apró közlemények: A falu időjósa. — Északi fény. — Tudósitások Kerecsend, Tab, Alsó-Rönök és Kalocsáról. — Az időjós pók.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. októbér havában.

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt, félévre 2 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS II. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselői karának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

a m. kir. orsz. meteor. intézet t. adjunktusa.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatotd ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

II. ÉVFOLYAM. 11. FÜZET. 1898. NOVEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

A napfény és a felhőzet.

Hegyfoky Kabostól.

Élénk érdeklődéssel olvastam azon czikket, melyet a Hajnaldobszervatórium tudós igazgatója, Fényi Gy. e folyóirat szeptemberi füzetében a felhőzet megfigyeléséről közzétett. Köszönettel is tartozom neki azért, mert a heliográf (napfényiró) óránkénti adatait nem csak az az évi átlag szerint, hanem félévenkint, sőt hónaponkint is feltüntette.

Megvallom, kissé merésznek tartottam a heliográf 8—16 órán keresztül történő regisztrálását összemérni a felhőzettel, melyet mindössze naponta nehány pillanatig veszünk szemügyre reggel, délben és este. Nyilvánvaló, hogy a heliográf egyik másik terminusórában napfényt regisztrálhat, midőn a megfigyelő pl. 9 foku borulatot s csak 1 foku derülséget állapit meg. A napfény tartamát a derültség fokával tehát összemérni első pillanatra helytlen eljárásnak látszik, mivel idő és terület két különböző fogalom.

Ámde valószinü az is, hogy a heliográf egy-egy nap lefolyása alatt annál több napfényt fog regisztrálni, minél derültebb, s annál kevesebbet, minél borultabb az ég. Ennélfogva tehát a napfénytartam és derültség között, vagyis idő és terület között mégis egyenes viszonynak kell fennállania, természetesen hosszabb időszakokat tekintve. Eszerint tehát a napfény tartamát az ég derültségével vagy borultságával összemérhetjük. Hogy milyen eredményre jutunk, azt egyelőre bajos megmondani. Fényi sem állitja határozottan, hogy a heliográf %-ainak egyenlőknek kell lenniök az ég derültségének %-aival. „Ezen számsorok megfelelő adatainak

legalább megközelitőleg egyenlőknek kellene leniök." (266. l.) Igaz, hogy nehány sorral föntebb az áll: „Ezen számoknak (a derültség %-ainak) a napsütés százalékaival egyenértékűeknek kellene leniök", de én hajlandóbb vagyok az előbbi mondatnak értelmét ugy venni, mint irva van, mintsem az utóbbiét.

Nem is emlékszem, hogy valahol olvastam volna, hogy valaki e kétféle adatot összemérte s egyező voltukat vitatta volna. Tachini ugyan 1896-ban szintén összevetette a heliográf adatait az ég derültségének százalékaival, de a Meteor. Zeitschrift (1896. évf. 265. l) minden megjegyzés nélkül hozza a kétféle sorozatot.

A kalocsai adatok szerint Fényi azon eredményre jut, hogy a napsütés százalékai (nem redukálva) nyáron jobban egyeznek az ég derültségének százalékaival, mint télen. Vajjon igy van-e az másutt is?

Ennek megtudása végett 7 állomást vettem szemügyre. Sajnos, hogy nem éppen mindegyiknél támaszkodhattam egyidejü adatokra. Minthogy azonban azt hiszem, hogy a heliográf normális értékei rövidebb idő alatt megállapithatók, mint a nem homogén felhőmegfigyelések s ezen utóbbiak összevetéseimnél rendesen hosszabb időre terjednek, azért nem is habozom összemérni a nem egyidejü adatokat is, melyeket a kétféle feljegyzés szolgáltat.

Az alább következő táblázaton minden állomást négy függőleges számsorral mutatok be. Az időben (I.) áll a heliográf regisztrálta napfény a lehetséges napsütés %-ai szerint, a másodikban (II.) a felhőzet ugyancsak %-ban, a harmadikban (III.) a 100-ból kivont felhőzet, vagyis az ég derültsége szintén %-ban, a negyedikben (IV.) pedig a különbség a derültség és a napfény százalékai között. A heliográfnál az **év** rovatában álló számok nem a 12 hónapnak, hanem a 365 napnak az átlagát tüntetik fel, a felhőzetnél azonban a 12 hónap átlaga szerepel e rovatban. Kalocsa rovatában még az 1872/1895 évi felhőzetet is bemutatom, valamint a Fényi közölte 8 évnek eltérését ezen hosszu idejü átlagtól. Roma és Cordoba I. rovatában az **évi** átlag a 12 hónap átlagával egyez s igy valószinü, hogy nem 365 napból számitották Klagenfurt

adatai némi változással közölvék a Meteor. Zeitschrift 1896- és 1894-ik évfolyamában.

Az állomások nevei után zárójelben álló számok az illető hely földrajzi szélességét jelentik, és pedig N=északi, S=déli szélesség.

A bemutatott adatokból kitünik, hogy Kalocsához azonos viselkedést mutat fel Bécs és Klagenfurt, a mennyiben a heliográf napfényszázalékai márczius és augusztus között jobban egyeznek a felhőmegfigyelő által megbecsült derültség százalékaival, mint télen. Az Obir csucsán (2044 méter), ugy látszik, kellőnél kisebb fokunak becsülték a felhőzet terjedelmét, azért oly nagy a különbség a derültség és a napfény között. Egyébiránt mind az Obir, mind a magasabb Sonnblick (3100 m.) nagyon egyez. A különbség a heliográf és a megbecsült derültség között a két csucson csaknem egyenlő télen és nyáron s úgy látszik annál inkább ellenkezővé alakul, minél magasabbra emelkedünk a tenger szine fölé. S ez természetes is, mivel a felhőzet évi periódusa a hegycsucsokon éppen ellenkezője a siksági tipusnak; alant a nyár, fent a tél a legderültebb évszak.

Rómában a két évszak között már alig van különbség; fent északon, Pawlowskban, a hosszu nyári napokban nagyobb a differenczia, mint télen, a mennyiben az előbbi évszakban a heliográf jóval több napfényt jegyez, mint az észlelő derültséget, télen azonban derültebbnek látszik az ég a felhőmegfigyelő adatai, mintsem a heliográf autogrammjai szerint.

Cordobán, a déli féltekén, télen egyez jobban a heliográf és a meteorológiai észlelő becsült derültsége, mint nyáron.

A felhőmegfigyelés szerint tehát az északi félgömbön, a két hegycsucs kivételével, mind az 5 állomáson a téli félévben (szept. febr.) derültebbnek mutatkozik az ég, mint a heliográf adatai szerint.

Ennek okát szépen kimutatja ugyan Fényi e folyóirat 270. lapján, de talán más körülmény is hozzájárulhat e különbség előidézéséhez. S mi lehetne az?

A felhőzet napi periódusa.

A napfény és a felhőzet (%).

	Kalocsa 1888|1891—1897.		Bécs[1] 15 év		Sonnblick[2] 1886. okt.-1893. máj.		Obir[3] 1884|1892. 1866|1890.		Klagenfurt[4] 1884|1893. 1851—1880		Pawlowsk[5] 1884|1893. 1878|.890.		Róma[6] 1887|1895.		Cordoba[7] 1886|1890. 1885|1890.	
	I. Napfény.	II. Felhőzet.	I. Napfény.	II. Felhőzet.	I. Napfény.	II. Felhőzet.	I. Napfény.	II. Felhőzet.	I. Napfény.	II. Felhőzet.	I. Napfény.	II. Felhőzet.	I. Napfény.	II. Felhőzet.	I. Napfény.	II. Felhőzet.
	(46° 32′ N.)		(48° 14′ N.)		(47° 3′ N.)		(46° 30′ N.)		(46° 37′ N.)		(59° 41′ N.)		(41° 54′ N.)		(31° 25′ S.)	
Jan.	20·6	74	23	72	44	52	41	45	24	59	15	79	40	50	65	40
Feb.	35·5	61	30	67	44	59	45	41	44	48	27	72	47	49	63	46
Márcz.	40·4	59	36	62	32	67	35	51	42	51	37	64	42	55	59	42
Ápr.	45·1	56	43	52	28	70	30	56	41	52	44	59	47	46	58	44
Máj.	52·9	52	51	51	26	76	31	57	45	53	47	61	52	43	70	32
Jun.	49·0	51	48	49	25	79	30	53	46	51	51	55	64	35	54	43
Jul.	58·4	43	56	45	30	74	39	47	54	46	49	62	75	18	63	37
Aug.	63·6	35	56	45	35	66	45	48	57	46	44	63	75	21	69	33
Szept.	60·0	34	48	45	37	64	40	49	44	49	34	64	61	33	57	43
Okt.	45·7	50	30	54	37	64	32	51	34	58	24	79	52	47	64	44
Nov.	29·2	65	23	74	41	59	40	51	18	66	13	87	46	54	65	41
Decz.	21·0	68	19	73	49	46	38	50	17	67	9	83	39	52	64	40
Év	45.8	54	41·4	57	34.3	65	37	50	41·1?	54	37	69	53	42	63	40

*) 1. Hann. Klimatologie I. 84. l.
2. Sonnblikverein I. 31. l.
3. Meteor. Zeitschrift 1896. évf. (72. l.); Seidl. Klima von Krain III. 232. l.
4. Klagenfurt. Meteor. Zeitsch. 1896. (72 l.) és 1894. 483 l.; Seidl. Klima von Krain III. 232. l.
5. Meteor. Zeistch. 1896. (72. l.); és Schönrok: Bewölkung d. russ. Reiches. 17. l.
6. Meteor. Zeitsch. 1896. 256. l.
7. Meteor. Zeitsch. 1892. 33. l.

A napfény és a felhőzet (%).

	Kalocsa		Bécs		Sonnblick		Obir		Klagenfurt		Pawlowsk		Róma		Cordoba	
	III. 100 — felhőzet	IV. Különbség a napfényhez	III. 100 — felhőzet	IV. Különbség a napfényhez	III. 100 — felhőzet	IV. Különbség a napfényhez	III. 100 — felhőzet	IV. Különbség a napfényhez	III. 100 — felhőzet	IV. Különbség a napfényhez	III. 100 — felhőzet	IV. Különbség a napfényhez	III. 100 — felhőzet	IV. Különbség a napfényhez	III. 100 — felhőzet	IV. Különbség a napfényhez
Jan.	26	+ 5·4	28	+ 5	48	+ 4	55	+14	41	+16	21	+ 6	50	+10	60	— 5
Febr.	39	+ 3·5	33	+ 3	41	— 3	59	+14	52	+ 8	28	+ 1	51	+ 4	54	— 9
Márcz.	41	+ ·6	38	+ 2	33	+ 1	49	+14	49	+ 7	36	— 1	45	+ 3	58	— 1
Ápr.	44	— 1·1	48	+ 5	30	+ 2	44	+14	48	+ 7	41	— 3	54	+ 7	56	— 2
Máj.	48	— 4·9	49	— 2	24	+ 2	43	+12	47	+ 2	39	— 8	57	+ 5	68	— 2
Jun.	49	·0	51	+ 3	21	+ 4	47	+17	49	+ 3	45	— 6	65	+ 1	57	+ 3
Jul.	57	— 1·4	55	— 1	26	+ 4	53	+14	54	0	38	—11	82	+ 7	63	0
Aug.	65	+ 1·4	55	— 1	34	+ 1	52	+ 7	54	— 3	37	— 7	79	+ 4	67	— 2
Szept.	66	+ 6·0	55	+ 7	36	+ 1	51	+11	51	+ 7	36	+ 2	67	+ 6	57	0
Oct.	50	+ 4·3	46	+16	36	+ 1	49	+17	42	+ 8	21	— 3	53	+ 1	56	— 8
Nov.	35	+ 5.8	26	+ 3	41	0	49	+ 9	34	+16	13	0	46	0	59	— 6
Decz.	32	+11·0	27	+ 8	54	— 5	50	+12	33	+13	17	+ 8	48	+ 9	60	— 4
Év	46	+ 0·2	43	+ 1·6	35	+ ·7	50	+13	46	+ 4·9	31	— 6	58	+ 5	60	— 3

	Kalocsa A felhőzet 1872|1895 1888;1891|97	Eltérés
Jan.	66	+ 8
Febr.	60	+ 1
Márt.	55	+ 4
Ápr.	55	+ 1
Máj.	52	0
Jun.	48	+ 3
Jul.	39	+ 4
Aug.	37	— 2
Szept.	40	— 6
Okt.	56	— 6
Nov.	66	— 1
Decz.	67	+ 1
Év	53	+ 1

A derültség különbsége a napfényhez (IV. rovat.) képest.

	Kalocsa.	Bécs.	Sonnblick.	Obir.	Klagenfurt.	Pawlowsk.	Róma.	Cordoba.
Márcz.–aug	— 0·9	+ 1·0	+ 2·3	+13 0	+ 2·7	— 6·0	+ 4·5	— 0·5
Szept.—febr.	+ 6·0	+ 7·0	— 0·3	+12·8	+11·3	+ 2·3	+ 5·0	+ 5·5

Tudvalevő dolog, hogy Közép-Európában *) a hüvösebb időszakban reggel szokott a felhőzet legnagyobb terjedelmü lenni, dél körül csökken s este minimuma lép fel.

A melegebb időszakban reggeltől délfelé növekedik a borulat s este szinte a minimum jelentkezik.

Ez a tipus nálunk az Alföldön is mutatkozik. Turkevén (1892—1896) és Kun-Szent-Mártonban (1882—1886) végzett 10 évi feljegyzésem szerint a felhőzet eltérése az átlagtól ($\frac{7+2+9}{3}$)%-ban kifejezve a következő:

	7 r.	2 d. u.	9 e.
Márczius-augusztus	—2	+6	—4
Szeptember-február	+4	+1	—5

Midőn tehát nyáron a heliográf adatait hozzámérjük

*) Elfert. Die Bewölkungsverhältnisse von Mittel-Európa 89. l.

a felhőzet, illetőleg a derültség adataihoz, meglehetősen egyidejü adatokra támaszkodunk, a mennyiben reggel 7 és délután 2 órakor az autográf is müködik s este 9 óra előtt sem éppen sokkal előbb szüntette be jelzését. Máskép van az télen; akkor már csak délután 2 órakor kapunk egyidejü adatokat a kétféle feljegyzés szerint. Ha tehát nyáron a 7, 2, 9 órai derültség meglehetősen jól egyez a heliográf adataival, télen nem egyezhet, mert a felhőzetnek, vagy derültségnek más a napi periódusa. Télen, mikor a heliográf már 4 óra tájban szünteti be müködését, nem volna szabad adatait az esti 9 órából számitott derültségi átlaggal összevetnünk s igy a 7 és 2 órai adatok nagyobb borulatot, illetőleg kisebb derültséget adnának, mint a 7, 2, 9 óraiak s a különbség a napfényregisztráló és másfelől a becsült derültség között kisebbé válnék.

Tegyük fel, hogy Kalocsán is ugy alakultak a felhőzeti viszonyok, mint 10 évi adataim szerint Kun-Szent-Mártonban és Turkevén, akkor a szeptember-februáriusi $\frac{7+2+9}{3}$ órai átlag lenne 60, a $\frac{7+2}{2}$ órai pedig 62%; következőleg a derültség az előbbi esetben 40, az utóbbiban 38%-ot tenne s igy a heliográf adataival jobban egyezne, mint ha a 7, 2, 9 órai feljegyzés szerint ejtenők meg az összemérést.

A derültség évi átlaga Kalocsán, a Sonnblicken és Bécsben csaknem tökéletesen egyez a heliográfnak 365 napból számitott évi átlagával; a többi helyen hol kisebb, hol naggyobb annál. Az Obiron a kétféle átlag között igen nagy a különbség, ott aligha nem a kellőnél kisebb fokunak vették a borulatot, hisz Klagenfurthoz képest mégis csak nagyobb borulatot várna az ember e csucson. Minthogy azonban a megfigyelések azelőtt a csucs alatti katlanban történtek, a kisebb felhőzetet a szemhatár korlátoltságának*) rovására is lehetne némileg irnunk.

A napsütés és a becsült derültség között mutatkozó, nem éppen szoros, kapcsolat azonban nagyban módosul, ha a heliográf azon sajátságát vesszük tekintetbe, hogy

*) Schönrock. Die Bewölkung d. russ. Reiches. 14. l.

reggel és este összesen mintegy 1 óra hosszáig napfényes időben sem müködik. Greenwichben*) ugyanis 4 évi (1887—1890) adatok szerint reggel 0·62, este 0 51 órán át napos időben sem jegyzett az autográf nap kelte után illetve nap lemente előtt. Ha ezen körülményt szem előtt tartjuk, a tényleges napsütést hosszabb tartamunak kell vennünk, mint minőnek a heliográf adatai után, mutatkozik. Akár a lehetséges napsütésből naponta 1—1 órát vonnunk le, s ugy számitjuk ki a tényleges napsütés százalékait, akár az autográf adataihoz azon hányadost adjuk, melyet a feljegyzett napsütésből osztva a lehetséges napsütéssel kapunk s a %-okat havonkint számitjuk ki: azon eredményre jutunk, hogy a becsült derültség (7+2+9 óra szerint) nyáron jóval kisebb, télen pedig valamivel nagyobb, mint a heliográf napfényének tényleges százalékai; 1—3 óra között délután még nagyobb az eltérés, és pedig az egyetlen deczember kivételével, mindig negativ jelü. Kalocsán**)ugyanis a becsült derültség kisebb (—), vagy nagyobb (+), mint a heliográf %-ai:

A 7+2+9 órai derültségi adatok márcz.—aug. = — 4·8;
szept.—febr. = + 2·3; év = — 3·9
A délután 2 órai adatok márcz.—aug. = — 14·9;
szept.—febr. = — 5·0; év = — 10·7

Ha Kalocsán a heliográf adataiban oly változás áll be, midőn a fel nem jegyzett 1 órát is számitásba vesszük, természetes, hogy fenti táblázatunk egyéb állomásainak %-ai is hasonló változáson mennek át, ha ezen eljárást azokra is alkalmazzuk. Ebből tehát azon következtetést vonnom le, hogy a napsütés adatai melyeket a regisztráló müszer szolgáltat csak is **megközelitöleg**, mint Fényi is irja, egyezhetnek a megfigyelt derültség százalékaival s igy azokból nem vagyunk képesek a felhőzet fokát pontosan meghatározni. Csak is olyan nagyobb fajta hibát ismerhetünk fel a heliográf adatai után, miként azt az Obir megfigyeléseinél láttuk.

Hogy a megfigyelő és a regisztráló adatai pontosan

*) Meteor. Zetschrift 1892. évf. (74. l.)
**) E felyóirat 267. lapján levő táblázaton a két utolsó függőleges ova tban 4 helyen nyomdahiba vagy másolási hiba fordul elő.

nem egyeznek, ennek egyik oka talán az is, hogy a heliográf egész nap napfényt fog jelezni, midőn az ég oly vékony czirrusfátyollal van bevonva, s a nap sugarai annyira keresztülhatnak rajta, hogy szabad szemmel bele nem tekinthetünk. A gondos megfigyelő ilyen napon azonban egészen borult eget fog naplójába bejegyezni, s ha még gondosabb akar lenni, kitevőt is fog használni s **10°**-t irand be terminus óránkint. S jóllehet a kumulusz a nyári hónapok uralkodó felhője, a czirruszt és czirrosztratuszt is sokkal gyakrabban láthatjuk akkor, mint a hüvösebb hónapokban. Turkevén 6 év alatt (1892—1897) márczius-augustusban 1144, szeptember-februáriusban pedig 808 esetben jegyeztem fel e két felhőalakot, rendesen a 3 terminusórában, máskor csak olykor-olykor.

A kalocsai felhőmegfigyelések nem homogének, ugyan de azért „a felhőzet becslése még sem oly kevéssé pontos és megbizhatatlan, a mint azt az ember a tökéletlen becslési eljárásból következtethetné", — mondja igen helyesen Fényi. Bemntatott 8 évének évi átlaga 54%. S ezen átlag az 1872/1895 évi 23—24 éves adatoktól mindössze +1%-kal különbözik. A felhőzetnek ezen 53%-os átlaga eléggé jól összevág a nagy Alföld 11 válogatott állomásának átlagával (52·7%). A hónapoknál ugyan nagyobb eltéréssel találkozunk, de a május teljesen egyez mindkét sorozatnál s jól bele is illik az évi menetbe, holott a napfény nagyon is kiválik a rendes járásból. S mégis mindkét sajátság normális viszonyokat látszik feltüntetni. A bécsi 15 éves átlagok szerint is a napfény májusi százaléka szintén kirivó jelenség, holott a felhőzet nem az. Angolország*) legnagyobb részében meg éppen a a május az év legnaposabb hónapja. A napfény ezen Európa észak-nyugati vidékén mutatkozó májusi maximuma, ugylátszik, Magyarországig érezteti hatását. Romániában, Bukarestben,**) már nem találkozunk vele, bár az áprilist 10%-kal haladja meg itt a május, de juniusban nincs visszaesés, mint Kalocsán. Ezen jelenség is ujra csak a mellett szól, hogy a kétrendbeli adatok nem valami szoros kapcsolatban állanak.

*) Meteor. Zeitschift. 1892 évf. (75 l.)
**) Ugyanott. 1896. évf. 265. l.

A napsütés napi menete Kalocsán másképp alakul a nyári, másképp a téli félévben; amott a maximum délelőtt 10—11, emitt délután 1—2 óra között jelentkezik. Hogy a melegebb hónapokban délelőtt, a hidegebbekben délután jelentkezik a maximum, ez szépen egyez a felhőzet nyári és téli tipusával; a mennyiben, mint láttuk, a melegebb évszakban derültebbek a reggeli, mint a déli órák, a hüvösebb félévben pedig borultabbak a délelőtti, mint a délutáni terminusórák.

Óránkinti felhőmegyfigyelésekkel nem rendelkezünk az alföldről, hogy a kalocsai heliográf adataival összemérhetnők azokat s igy legalább azon két nyári félév két — óránkinti adataimat mutatom be, melyeket 1894 és 1895-ben apr. — szeptemberben Turkevén*) feljegyeztem. A borulat és derültség %-ban két óránkint a következőleg alakult:

Óra	5 r.	7 r.	9 r.	11r.	1 d.u	3 d.u.	5 d.u.	7 d.u.	9 d.u.
A borulat	40·1	38·3	**37·6**	41·5	45·7	**47·4**	46·0	42·9	37·7
A derültség	59·9	61·7	**62·4**	58·5	54.3	**52·6**	54·0	57·1	62·3

A kalocsai heliográf szerint legnaposabb az idő a nyári félévben r. 10—11 között, Turkevén a két nyári félévben 9 órakor volt legderültebb az ég; Kalocsán reggel 7 óra után délután 4—5 között sütött legkevesebbszer a nap, Turkevén délután 3 órakor volt a felhőzet terjedelme legnagyobb.

Ha a bécsi **) felhőmegfigyeléseket szemügyre vesszük, azon tapasztalatra jutunk, hogy a három nyári hónapban a borulat maximuma délután 3 órakor köszönt be, a minimuma pedig este 10 órakor s hogy délelőtt 9—10 órakor másodrendü minimum lép fel. A 3 téli hónapban a felhőzet maximuma reggel 8 órakor jelenkezik, este 9 órakor pedig a minimum, másodrendű maximum délben mutatkozik. A tavasz inkább a nyárhoz, az ősz a télhez alkalmazkodik.

Szent-Pétervárott az 1841—1862. évi óránkinti feljegyzések szerint a nyári félévben a borulat maximuma délután 2 órakor, Helsingforsban (1882—1891) délután 4, Nertschinskben (1848, 1849, 1851—1862) délután 3

*) V. Ö. Értekezésem: Az alsó és felső légáramlatok . . . 1896. Math. és term. értesitő 178. l.

**) Meteor. Zeitsch. 1885. évf. 246. l.

órakor lép fel, Tiflisben pedig (1880—1890) este 7 órakor; a minimum mind a 4 állomáson ete 9 órakor köszönt be. A délelőtti másodrendü minimum Nertschinskben reggel 6—8, Szt. Péterváron 9—10, Helsingforsban és Tiflisben pedig 11 órakor jelentkezik.*)

Kalocsán a 8 évi átlag szerint a napsütés évi maximuma délelőtt 10—11 órakor jelentkezik. Másutt az évi maximum 12—1 óra**) közé esik leginkább. Hegyeken azonban máskép alakulnak a viszonyok, minél magasabb a hegy, a napsütés maximuma annál korábban köszönt be: a Sonnblicken 9—10, az Obiron 9—11, a Säntisen és Ben Nevisen 11—12 óra között. Érdekes a Sonnblick***) viselkedése. Nov.-januárban délután 2— délelőtt 11, februáriusban, márcziusban 11—10, áprilisban 10—9, májusban, juniusban 9—8, juliusban 8—7, augusztusban 8—9, szeptemberben, októberben 9—10 óra közé esik a maximum, szóval a legmelegebb hónapban legkorábban, a leghidegebbekben legkésőbben szokott beköszönteni, hasonlóan a felhőzet hegyi tipusának változásához. Bukarestben****) a napsütés évi maximuma délután 1—2 óra közé esik, évszakonkint pedig annál korábban, minél nagyobb a hőmérséklet: nyáron 10—11, télen 1—2. ősszel 11—12, tavasszal 12—1 óra közé.

Hogy a napsütést és az ég derültségét egyenértékünek nem vehetjük, erre nézve turkevei megfigyeléseimből legyen szabad még felemlitenem, hogy 304 napon feljegyeztem, vajjon reggel 7 és délután 2 órakor sütött-e a nap, mikor márczius-október hónapokban süthetett volna. S ugyan micsoda eredményre jutottam? Arra, hogy reggel 7 órakor 167 délután 199 izben sütött a nap, jóllehet a derültség reggel 52, délután 47% volt. Ha feltesszük, hogy ezek a viszonyok 1 óra alatt meg nem változtak volna, akkor reggel $6^1/_2$—$7^1/_2$ között a napsütés %-a lenne 54·6, délután $1^1/_2$—$2^1/_2$ órakor 65·5, holott a derültségé reggel 52, délután 47 volna; derültebb

*) Schönrock. Die Bewölkung d. russ. Reiches 61—64. l.
**) Meteor. Zeitshrift. 1896 évf, (72 l.)
***) Trabert. Der tägliche Gang der Temperatur und des Sonnenscheins. 49. l.
****) Meteor Zeitsch. 1896 évf. 116. l.

időben tehát kevesebb lenne a napfény, mint terjedelmesebb borulat idején.

A napfényjelző műszer igen becses adatokkal ismertet meg, de véleményem szerint a felhőmegfigyelést nem pótolhatja, annál kevésbbé szolgálhat arra, hogy a felhőzet fokát általa pontosan megtudhassuk.

Időjárási viszonyok Vasvármegyében. *)

Héjas Endrétől.

Vasvármegye legnagyobb részének s különösen nyugoti és északnyugoti részének időjárását az Alpesek szabályozzák. A hegyvidék, magas fekvésnél fogva, már önmagában is zordonabb klimáju a síkvidéknél, de még jobban előmozditja ezt az a körülmény, hogy az Alpesek felett fekvő légnyomási maximum, kapcsolatban a nagy magyar Alföld relativ alacsony légnyomásával, uralkodó széllé az északit teszi, ami jelentékenyen csökkenti a hőmérsékletet, kivált a melegebb időszakban.

Az Alpesek nyulványai az esőzési viszonyokat is jelentékenyen befolyásolják. Az esővel terhes felhőknek utját állják az északnyugatról délkeletre húzódó hegygerinczek, amiért is a csapadék sokkal bővebb itt, mint a keleti, lapályosabb vidékeken.

Tisztán az Alpesek befolyásának tulajdonítható tehát, hogy Vasvármegye, illetőleg ennek nyugoti nagyobb felének időjárása sokban elüt hazánk többi, ugyanilyen földrajzi szélesség alatt fekvő vidékeitől.

Az egész vármegyére kiterjedő rendszeres és hosszabb idejü meteorológiai feljegyzésekkel nem rendelkezünk; legjobban van mégis képviselve az északnyugoti hegyvidék, ahol Szombathely, Herény, Kőszeg, Borostyánkő, Mária-falva, Felső-Lövő, Tarcsa egyaránt többé-kevésbbé hosszú észlelési sorozattal dicsekedhetnek, míg keleten csak Kis-Czell s délen Körmend és Szent-Gotthárd jegyezték hosszabb-rövidebb ideig az időjárást.

Hogy a vármegye időjárási viszonyairól a rendel-

---

*) Magyarország vármegyéi és városai: Vasvármegye. Budapest, 1898.

kezésünkre álló feljegyzések alapján lehető hű képet adhassunk a felsorolt állomások kozül feldolgoztuk és közre adjuk, Kőszeg, Tarcsa, Herény, továbbá Kis-Czell, Körmend és Szent-Gotthárd meteorológiai észlelési adatait.

Ami a hőmérsékleti viszonyokat általában illeti, a hőmérséklet keletről nyugot, illetve északnyugot felé fokozatosan sülyed. Mig ugyanis Kis-Czellen még a 10 C°-os évi izoterma megy át, addig északnyugatról kiindulva a megye közepén át Szent-Gotthárdon a 9°-os, Tarcsán át pedig már a 8 C°-os évi izoterma halad keresztül. Eszerint az évi közép hőmérsékletben a legkeletibb és a legnyugotibb vidékek között 2 egész foknyi jelentékeny külömbség mutatkozik. Ugyanekkora a különbség a januáriusi átlagokban, is; Kis-Czellen át a — 2 C°-os, Tarcsán át pedig a — 4 C°-os januári izoterma halad, nemkülönben a juliusiakban, amidőn is Kis-Czell körülbelül a 21 C°-os, Tarcsa pedig a 19 C°-os izoterma utjába esik.

A hőmérsékletnek ez a csökkenése a hegyvidék felé egész természetes és amennyire az átlagokból is látható, elég jelentékeny.

Könnyebb áttekintés kedvéért ideigtatjuk állomásaink évi, januári és juliusi több évi hőmérsékleti átlagait, felemlitve az állomások tengerszin feletti magasságot méterekben, ugyszintén az időközt, amelyben azok észleltettek.

A hőmérséklet évi, téli és nyári átlagos értékei.

Észlelő állomás	Tengerszin feletti magasság	Észlelési időköz	Hőmérséklet C°		
			Év	január	julius
Kőszeg	280 m.	1882—96 = 15 év	9·1	—2·8	20·0
Tarcsa	350 „	1886—96 = 11 „	8·0	—4·4	19 0
Herény	228 „	1884—94 = 11 „	9·3	—3·3	20·5
Kis-Czell . . .	137 „	1876—85 = 10 „	10·1	—1·9	21·1
Körmend . . .	190 „	1876—85 = 10 „	8·8	—2 7	19·6
Szt.-Gotthárd.	232 „	1878—85 = 8 „	9·0	—3·6	19·9

Mindegyik állomáson a leghidegebb a január és legmelegebb a julius. 0° alatt van a havi átlagos hőmérséklet

mind a hat állomáson deczemberben, ugyancsak 0° alatt van Kőszegen, Tarcsán és Herényben februárban is, mig a másik három állomáson a februári havi közép hőmérséklet már 0° fölé emelkedik.

Érdemesnek tartjuk még külön is megemliteni, hogy Kőszegen a hőmérséklet normális menete 20 évi (1871—90.) megfigyelés alapján a következő:

jan.	febr.	márcz.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	oct.	nov.	decz.	Év.
—1·6	—0·2	4·1	10·0	14·2	18·1	20·6	19·6	15·3	9·6	3·6	—1·1	9·3

Ezután ide igtatjuk még a hőmérsékletnek reggeli (7 óra), déli (2 óra) és esti (9 óra) átlagértékeit is, valamint a hőmérséklet szélső értékeit, vagyis a legnagyobb és legkisebb értékeket, amelyek a fentemlitett időköz alatt az egyes állomásokon észleltettek:

A hőmérséklet átlagos értékei, maximuma és minimuma az észlelési terminusokban.

Észlelő állomás	Hőmérséklet C°			A hőmérséklet	
	7 ó. regg.	2 ó. d. u.	9 ó. este	maximuma	minimuma
Kőszeg	6·7	12·2	7·9	34·3, 1892 aug. 18.	—20·1, 1892 jan. 20.
Tarcsa	5·9	12·1	6·0	32·8, 1894 jul. 25.	—22·8. 1892 jan. 22.
Herény	7·0	12·9	8·1	34·6, 1892 aug. 18.	—21 8, 1890 decz. 29.
Kis-Czell . . .	7·3	14·1	9·0	36·3, 1876 aug. 5.	—22·0, 1879 decz. 11.
Körmend . . .	6·1	12 4	8·0	32·4, 1883 jul. 14.	—22·8, 1879 decz. 11.
Szt.-Gotthárd . .	6·4	13 3	7·4	34·2, 1879 jul. 2.	—26·6, 1879 decz. 9.

A hőmérséklet felsorolt szélső értékei a délutáni, illetve reggeli termin-észlelések eredményei, tehát nem abszolut maximumok és minimumok; a valódi maximum ezeknél rendszerint valamivel nagyobb, a minimum pedig valamivel kisebb.

A másik fontos elem a csapadék.

Ha ritkának itéltük a megfigyelő hálózatot a hőmérséklet eloszlásának pontos megállapitására, méginkább annak kell mondanunk, ha a csapadék területi eloszlásáról kell megbizható véleményt mondanunk. A csapadék eloszlására ugyanis úgy a tengerszine feletti magasság, valamint, a hegyvidéken, a hegygerinczek húzódási irá-

nya s még számos lokális körülmény egyaránt nagy befolyással lehet, módosithatja annak úgy mennyiségét, mint alakját és gyakoriságát.

Teljesebb hálózat hiányában azonban itt is be kell érnünk a meglevővel. Raum Oszkár nemrégibben megjelent izohiéta-térképéből, amely az évi összes csapadék mennyiségek területi eloszlását tünteti fel hazánkban azt a tanuságot meritjük, hogy a vármegye túlnyomó részén 700—800 milliméter közt van az egész éven átesett — átlagos — csapadékmennyiség. Csupán a megye északnyugoti sarka, s valószinüleg annak egész legnyugotibb része mutat fel 800 mm.-en felül évi átlagos csapadék kvantumot, mig a keleti részek, a sik vidék, 700 mm. alatt maradnak.

A csapadék évi eloszlásánál tehát ugyan azzal a jelenséggel találkozunk, mint a hőmérsékletnél, t. i. a szóban forgó meteorológiai elemnek keletről nyugot felé való változásával; ugyanis a csapadék mennyisége növekszik, amidőn a hegyvidék felé haladunk.

Ide igtatjuk állomásaink évi átlagos csapadékösszegeit, valamint a csapadékos napok számát kiemelve a havas napokat), ugyszintén az egyes helyeken az emlitett észlelési időközben egy 24 óra alatt esett legnagyobb csapadék mennyiségeket.

A csapadék évi átlagos összege, a csapadékos napok átlagos száma egy évben s a csapadék maximuma.

Észlelő állomás	Évi átlagos csapadék összeg	Napok száma		A csapadék maximum egy 24 óra alatt	
		csap.-al	hóval		
Kőszeg	843 mm.	115	23	70 mm.	1896. jun. 20. / 1889. máj. 11.
Tarcsa	706 »	134	35	58 »	1888 jun. 9.
Herény	700 »	89	15	59 »	1891 jun. 5
Kis-Czell . . .	635 »	97	14	65 »	1882 jul. 8.
Körmend . . .	861 »	113	19	68 »	1880 szept. 11.
Szt.-Gotthárd . .	848 »	(87)	(13)	(56) »	1880 szept. 11.

Megjegyezzük, hogy a csapadék évi átlagos összege, valamint a csapadékos napok átlagos száma Kőszegen

24 évi (1872—95), Herényben pedig 13 évi (1883—95) megfigyelés utján nyeretett.

A fenti táblázatból, a már emlitetteken kivül, azt a tanuságot nyerjük, hogy a csapadék gyakorisága is növekszik, amint a hegyvidék felé közeledünk, valamint a havas napok száma is jóval nagyobb, mint a vármegye alacsonyabb fekvésű részein. Az egy 24 óra alatt esett maximális csapadékmennyiség a feldolgozott időközben nem haladja meg sehol a 70 millimétert.

Hogy a csapadékösszegek és a csapadékos napok évi periódusáról is képet nyerjünk, ideigtatjuk Kőszeg 24 évi havi átlagos csapadékösszegeit, valamint a csapadékos napok átlagos számát minden egyes hónapról, amint azok Raum O., illetve dr. Anderko A. számitásai alapján nyerettek:

jan.	febr.	márcz.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	oct.	nov.	decz.	Év.
35	32	47	73	88	104	97	91	71	96	59	50	843 mm.
6	6	8	11	12	13	12	11	10	11	8	8	116 nap.

Láthatjuk, hogy a csapadék évi periodusában a főmaximum juniusra s a főminimum februárra esik, továbbá egyik másodmaximum októberben, egy másodminimum pedig szeptemberben ismerhető fel. A csapadék gyakoriságában ugyanez a periódiczitás mutatkozik, úgyhogy azt mondhatjuk, hogy Kőszegen átlag juniusban esik a legtöbb eső és e hóban egyuttal leggyakoribb az eső, viszont februárban esik átlag a legkevesebb csapadék és legritkább a csapadék.

Nem lesz érdektelen felemliteni, hogy az év különböző hónapjaiban mekkora volt a legnagyobb csapadékösszeg a 24 év folyamán Kőszegen s hogy mely évben esett az a maximális csapadékquantum.

1891 jan.	1873 febr.	1876 márcz.	1894 ápr.	1887 máj.	1886 jun.	1882 jul.	1885 aug.	1884 szept.	1884 oct.	1887 nov.	1874 decz.	1884 Év.
110	111	99	147	159	213	204	162	149	229	139	180	1113 mm.

Mindenesetre érdekes, hogy a periódiczitás a csapadék maximumokban is mutatkozik, amiből azonban nem szabad messzebbre menő következtetést vonnunk.

Elhagyván a levegő abszolut nedvességére és a páranyomásra vonatkozó adatokat, alább a százalékokban

kifejezett légnedvesség-átlagokat közöljük és pedig a terminus megfigyelések átlagait, az évi átlagot s a maximumot és minimumot az évi periódusból mindig a a már emlitett időközről értvén az átlagokat.

A légnedvesség átlagos értékei %-okban.

Észlelő állomás	Légnedvesség %			Évi átlag	Maximum	Minimum
	7 ó. regg	2. ó. d. u.	9. ó. est.			
Kőszeg	82	64	80	76	86 decz.	67 ápr.
Tarcsa	87	68	88	81	87 okt. nov.	73 ápr.
Herény	82	66	82	77	86 nov.	67 ápr.

A táblázatból hiányzik Kis-Czell, Körmend és Szt.-Gotthárd; ezeknek idevonatkozó megfigyelései részint hiányosak részint megbizhatatlanok.

Látjuk hogy a levegő nedvessége reggel és este az észlelési terminusban körülbelül egyforma és közel 20%-al nagyobb mint a kora délutáni órákban. Maximuma a késő őszre, illetve a tél elejére esik, minimuma pedig — ami elég különös — a szeszélyes áprilisra. Egyébként a légnedvesség évi periódusában mindhárom állomásnál mutatkozik egy kis juniusi maximum, ami a csapadék juniusi maximumával karöltve járó jelenség.

A három állomás megfigyeléseiből a légnedvesség területi eloszlását már nem itélhetjük meg, ahhoz több állomás volna szükséges.

Áttérve a felhőzetre itt is kiemeljük, hogy a borulat különböző foka becslés útján állapittatik meg a 0—10-es skálában, olyformán, hogy 0 egészen derült, 5 félig borult és 10 egészen borult eget jelent.

A felhőzet átlagos értékeit, maximumát és minimumát az évi periódusban az alábbi táblázat tartalmazza.

A felhőzet évi átlagos értékei; maximuma és minimuma az évi periódusban.

Észlelő állomás	A felhőzet (0—10 skála)		
	Évi átlag	maximum	minimum
Kőszeg	5·3	6·5 nov. decz.	4·3 aug.
Tarcsa	5·2	6·6 nov.	3·8 aug.
Herény	6·0	7·4 nov.	4·4 aug.
Kis-Czell . . .	—	hiányos.	hiányos.
Körmend . . .	5·1	6·3 nov. decz.	3·9 aug.
Szt.-Gotthárd. .	5·4	7·0 nov.	4·3 jul.

A borulat évi átlagos foka az 5-öt többnyire csak néhány tizeddel haladja meg s egyedül Herényben éri el a 6-ot, azaz az ég (az évi átlagban) valamivel több mint félig borult. Legfelhősebb hónap a november s legderültebb az augusztus.

A szélirányokat illetőleg Hegyfoky Kabos (A szél iránya a magyar Szt. korona országaiban) közli az alábbi, egyedül rendelkezésre álló adatokat:

A szél uralkodó iránya az évben:

Észlelő állomás	Észlelési állomás	Szélirányok napokban kifejezve								
		É.	ÉK	K.	DK.	D.	DNy.	Ny.	ÉNy.	Csend.
Kőszeg	1876—85	118	11	3	26	58	47	3	34	65
Tarcsa	1885—89	64	50	9	14	55	39	12	34	88
Herény	1883—89	65	5	2	2	37	27	13	9	205
Kis-Czell . . .	1876—85	136	10	5	6	71	80	14	27	16
Körmend . . .	1876—85	58	21	23	12	78	26	16	6	125
Szt.-Gotthárd. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A számok napokat jelentenek, úgyhogy egy—egy vizszintes sor összege mindig 365, t. i. ahány nap van az évben.

A táblázat azt az érdekes tanuságot szolgáltatja, hogy az állomások túlnyomó részén az északi szél a határozattan domináló az évben, amelyre mindjárt a déli következik; csupán Körmend tesz e tekintetben ki-

vételt, ahol a déli szél foglalja el az első helyet s erre következik az északi.

Az egyes évszakokat illetőleg, ami az évszaki csoportosításokban leginkább szembetűnik, ez azon sajátság, hogy a Bakony vidékén minden évszakban egyaránt az északi szél az első, a déli a második helyet foglalja el. Erre nézve az okot részint a nyugaton lévő alpesekben kereshetjük, részint abban hogy e vidéken a völgyek többnyire észak-déli irányuak. Miként a Mátra és a Hegyalja alatt nyugoti és keleti szelek viszik a főszerepet, úgy az Alpesek keleti oldalán északi és déli szélnek kell uralkodnia.

A szélerősség becslés szerint való megállapitása nem igen szolgáltat összehasonlitható eredményeket, annyira függ ez az egyéni megitéléstől. Látjuk ezt a szélcsendes napok számából is, amiért is a szélerősségével nem is foglalkozunk részletesen. Csak annyit emlitünk még meg, hogy Tarcsán 43, Körmenden 33 a viharos napok átlagos száma az évben.

Itt van helyén, hogy a különben első helyett érdemlő meteorologiai elemről, a légnyomásról megemlékezzünk. Róna Zsigmondnak a légnyomás területi eloszlását feltüntető térképeiből, amelyek 30 évi, (1861—90) megfigyelés alapján készültek arról győződhetünk meg, hogy az évi eloszlásban a vármegye a tőle délnyugotra, az Alpesek fölött fekvő légnyomási maximum határán fekszik, innét északkeletre kissé emelkedik, délkelet felé pedig fokozatosan csökken a légnyomás.

A légnyomás téli (januári) eloszlása ugyanezt, a képet mutatja, csakhogy még nagyobb határozottsággal, amennyiben a maximum sokkal erősebben domborodik ki, mint az évi eloszlásban. A nyári (juliusi) eloszlásban pedig sokkal laposabb maximum mellett a légnyomás lassan csökken nyugotról kelet felé.

Az uralkodó északi szél minden esetre a légnyomás ez elhelyezkedésében leli első sorban magyarázatát.

A légnyomás 0 C° hőmérsékletre redukált 30 évi átlagos értéke Kőszegen (279.98 m. tengerszin feletti magasságban) 737·13 mm; tengerszinre redukált értéke pedig 762·5 mm. (a januáré 766·2, a juliusé 761·2 (ugyan-

csak tengerszinre redukálva). A főmaximum az évi periódusban januárra (739·61 mm.), a főminimum pedig áprilisra (734·78) esik, egy másodrendü maximum szeptemberben s egy másodrendü minimum novemberben ismerhető fel.

A zivataros napok száma Kőszegen 29, Herényben 29, Tarcsán 35 évente; Kis-Czell, Körmend és Szt.-Gotthárd nem figyelték meg rendszeresen a zivatarokat.

Egyébként Vasvármegye s különösen észak-nyugoti része egyike hazánk zivatarokban leggazdagabb vidékeinek. Ami az égi háborúk évi periodusát illeti, Kőszeg zivatarfeljegyzései arról tanuskodnak, hogy leggyakoribb a zivatar juniusban, erre julius következik, legkisebb pedig természetesen a téli hónapokban. A napi periodusban a legtöbb zivatar d. u. 4—5 óra közt tör ki (ugyancsak Kőszegen), a legkevesebb pedig a reggeli órákban. A zivatarok huzódási irányát még Kőszeg is csak hézagosan jegyezte, ezen hiányos feljegyzések szerint legtöbbnyire észak-nyugotról jönnének a zivatarok, majd az északi és délnyugoti irány következnék mint leggyakoribb huzódási irány. A kőszegi észlelő véleménye azonban az, hogy a délnyugoti irány a domináló.

Az egész országban Vasvármegyében van a legtöbb villámcsapásokozta tűzkár. 1890—94-ig terjedő öt év alatt nem kevesebb mint 107 ilyen kár jelentetett be hivatalosan.

A jégesők gyakoriságát már bajosabb megállapitani. A jégesős napok átlagos száma az évben 1 és 3 között ingadozik; vannak azonban évek, amikor 6-szor is fordult elő jégverés.

*

A m. kir. meteorológiai intézet évkönyveinek I. kötetében dr. Schenzl Guido, az intézet volt érdemes igazgatója egybeállitja mindazon állomásokat, ahol már az intézet megalapitása (1870) előtt is folytak rendszeres meteorológiai megfigyelések. Eszerint Vasvármegyében észleltek: Felső-Lövőn 1857—70-ig, és pedig 1857—61-ig dr. Rothe Károly tanár, 1861—69-ig Rothe Lajos tanár s 1870-ben Neubauer János tanitó. „A Rothe Károly tanár által az evang. tanodában véghezvitt észleletek a legjobbak és legtökéletesebbek közé tartoznak, melyek eddig Magyarországon nyilvánosságra jutottak. Az eredmények a bécsi központi intézet évkönyvein kivül külön értekezésekben is közzététettek. Azon szorgalomról, amelyet az észlelő tárgyára forditott

legjobban tanuskodik az a körülmény, hogy 1857 és 1858-ban naponként háromszor, 1859-ben és 1860-ban pedig XVIII, órától (regg. 6 óra) X óráig (este 10 óra) minden órában (tehát naponkint 17-szer); 1861-ben és 1863-ban naponként ötször, 1862-ben és 1864-ben naponként 9-szer történtek a feljegyzések."

Rohonczon 1868—71. okt.-ig Kayszrál Károly erdőmester észlelt, aki is Kőszegre távozván, ott folytatta a megfigyeléseket.

Szombathelyen 1864—67-ben Németh Ferencz tanitó, 1868-ban ugyanő és Kunc Adolf tanár, 1869-ben pedig az utóbbi egyedül vezette e megfigyeléseket.

A m. kir. orsz. meteorológiai intézet megalapitása után a következő helyeken folytak s részben folynak meteorológiai megfigyelések:

Kőszegen 1871 okt.-tól 1881-ig bezárólag Kayszrál Károly erdőmester, innentől fogva napjainkig Michaelisz Izidor ev. lelkész észlel.

Borostyánkőn 1876-ban és 1877-ben Szakmáry József főgymn. tanár, 1878-ban Angerbauer József plébános és Schuch Mihály tanitó, 1879-től 1888-ig pedig az utóbbi egyedül vezette a megfigyeléseket, amidőn is Máriafalvára távozván ott észlel napjainkig

Szombathelyen 1873-ban és 1874-ben dr. Kunc Adolf tanár észlelt, 1876—1880-ig Rezsőffy György tanár, 1881-ben Edelmann Sebő és Stronszky Ágost tanárok, 1882-ben csak az utóbbi, 1883—85-ben pedig ismét Edelmann Sebő végezte a megfigyeléseket.

Kis-Czellen 1874—79-ig Veinel János gépész-felügyelő észlelt, innen 1886-ig sűrűn változtak az észlelők (Bajza L., Paupier S., Perényi S.).

Szt.-Gotthárdon 1875-ben és 1876-ban Lewanderszky Frigyes cziszt. áldozár, 1878—83-ban báró Roszner, 1884—85-ben Mezey Miksa cziszt. áldozár, 1886-ban pedig egy jószágigazgatóság észlelt.

Körmenden 1876-86-ig Turcsányi Aladár ev. lelkész az észlelő.

Herényben 1882-tól napjainkig Gothard Jenő asztrofizikai obszervatoriuma észlel.

Tarcsán 1885-től napjainkig Tribl Ferencz tanitó végzi a mégfigyeléseket.

Muraszombatban 1885—88-ban Metzger az észlelő.

A legjobb észlelési sorozatok Felső-Lövő, Kőszeg, Borostyánkő, Máriafalva, Tarcsa és Herény sorozatai, mig a többiek részint hézagosak, részint már a gyakran változó észlelők miatt sem elég egyöntetűek.

A legujabb időben (1896-ban) Alhó, Felső-Szölnök, Német-Szt.-Mihály, Német-Ujvár, Szent-Elek, Szent-Gotthárd és Muraszombat szereltettek fel csapadékmérővel.

Hazánk időjárása az elmult október hónapban.

E hónapot a normálisnál magasabb hőmérséklet, és nagyobbára kisebb csapadék jellemzik. A hőmérséklet ingadozása megközeliti az ingadozás átlagos értékét. Igy Budapesten a legnagyobb hőmérséklet 20·5 C.° 3-án, és a legalacsonyabb — 1·0 11-én, mig a megfelelő átlagos értékek 21·6 és — 0·5. A hónap leghidegebb időszaka 8-tól 17-ig terjed. Ez időszakba esnek a minimális temperaturák az ország minden részében, mig a maximális temperatura részint 17-től 24-ig (főkép Erdély és északkeleti megyék), részint 3-tól 6-ig terjedő időszakba esik. *)

A hőmérséklet és csapadékmennyiség viselkedését a következő táblázat tünteti elő:

Állomás:	Hőmérséklet. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Nagy-Szeben	12·3	+ 1·9	34	76
Maros-Vásárhely	11·4	—	51	83
Szatmár	11·3	+ 0·1	46	—
Ungvár	11·3	+ 0·9	40	44
Nyiregyháza	12·2	+ 2·0	43	—
Késmárk	8·2	+ 0·5	26	42
Vásáros-Namény	11·5	—	31	40
Selmeczbánya	9·1	+ 1·3	105	107
Beszterczebánya	10·5	+ 1·6	37	—
Pozsony	11·4	+ 0·9	61	88
Ó-Gyalla	12·0	+ 2·1	71	113
Magyar-Óvár	11·0	+ 0·6	75	92
Kőszeg	10·5	+ 0·7	57	60
Keszthely	12·8	+ 1·7	15	19
Csáktornya	11·9	+ 1·8	61	54
Zágráb	13·2	+ 1·8	105	91
Pécs	12·4	+ 1·5	112	111
Budapest	11·1	+ 1·0	59	88
Eger	—	—	42	65
Arad	13·0	+ 2·2	77	112
Szeged	12·6	— 1·4	34	63
Kalocsa	12·9	+ 1·3	81	—
Turkeve	12·0	—	62	—
Dobogókő	8·4	—	44	—

A hőmérséklet időbeli eloszlására Budapesten a pentád középértékek adnak felvilágositást. Ezek: 15·6, 14·1, 8·5, 9·0, 12·6, 10·7, 10·5 és a normális értékektől való eltérések: + 1·9, + 0·9, — 3·9, — 2·2, + 3·0, + 2·6, + 3·5; az átlagos eltérése egy pentádnak a normálistól: + 0·8.

*) Fagypont alatt levő minimumot néhány erdélyi állomás jelent. (Botfalu — 1·6, Maros-Vásárhely — 0·8, Gyergyó-Szt.-Miklós — 2·6, Kolozsvár — 1·0) továbbá Ungvár (— 2·6), Belovár (— 0·6), Eger (— 1·0), Szepes-Igló (— 1·8), stb.

Az időjárás általános menetét a m. kir. orsz. meteor. intézet naponkint kiadott jelentése alapján következőkben vázoljuk. A hónap első két napján még esős az idő, a mult hónap utolsó napjaiban hazánk felé húzódott depresszió hatása alatt; 3-án egy északnyugaton fellépő maximummal, mely hazánkba is benyulik, az időjárásban fordulat alatt állt be, amennyiben száraz, enyhe idő uralkodik 12-ig. 7-én és 8-án ugyan a maximum észak Európa felé való visszavonulása és egy nyugoti minimum keleti nyulványának felülkeredése folytán hazánk déli vidékén esőzés indul meg, de ez csakhamar megszünik, és a következő napokon ismét nagyobbára száraz az idő 13-án egy az Atlanti Oczeán felöl közeledő depresszió, mely a következő napokon mindjobban közeledik és Európába benyulik, egy hétig tartó országos esőben éreztette határát. Ezen esős időszak 21-ig tartott, és utolsó napjaiban (17-től kezdve) feltünő napon hőmérséklettel, több helyütt fellépő zivatarokkal járt karöltve, különösen erős zivatar, rendkivül sok csapadékkal pusztitott Fiumében, e hó 19-én. Több zivatar dühöngött itt egymás után reggel 3 órától d. u. 1 óráig. E zivatarok felhőszakadásszerü esővel és jéggel léptek fel. A csapadék összes mennyisége 222 mm.; az alsó városrészt a viz elöntötte. 21-én már szünőben van az eső, és főkép a keleti vidékekre szoritkozik. 22-től a hónap végéig légnyomásbeli maximum befolyása alá kerülünk; az idő jobbára száraz, a hőmérséklet nagyobbára a normális felett van. *dr. Steiner Lajos.*

Irodalmi Szemle.

A nagynevü angol meteorológus, Abercromby Ralph, irodalmi mükődésének jó része az angol meteorológiai társaság negyedéves folyóiratának hasábjaira esik. A különlenyomatok közt, melyeket e folyóirat s jeles szakember czikeiből közreadott, vannak igen általános érdekük, de vannak viszont olyanok is, amelyek csak az angol közönség vagy a szakképzett meteorológus érdeklődésére tarthatnak számot. Az előbbiek közt egy-kettőt bemutatunk a következőkben.

Régi — ép két évtizedes — de tárgyánál fogva mindig aktuális Abercrombynak a folyóirat 1878. évi januári számában megjelent értekezése, mely azzal foglalkozik, hogy milyen és hogyan változik az idő jellege ugy a cziklonok, mint az anticziklonok különböző részeiben.*)

A mióta az u. n. szinoptikus időjárási térképeket készitik, módunkban van napról-napra utánna nézni annak, hogy minő idő jár a légnyomási minimumok, meg a maximumok táján. Láthatjuk, hogy a depresszió magvát esős idő jellemzi, odább borus az ég; viszont, a magas nyomás középpontja körül szép idő van. Ámde

*) Quarterly Journal of the Meteorological Society for January 1878.

vannak kivételek; van eset, hogy csak a depresszió egyik oldalán esik, vagy elején vagy hátulján, a középen pedig derült az ég. Hogy az egyik cziklonban, mely fejünk fölött elvonul, borult ugyan az ég; de nem esik, mig a másikban csak ugy szakad; az egyik anticziklonban sürü nedves köd uralkodik, a másikban száraz szél fú és kék az ég; annak kétségkivül meg van a maga oka. Ez okok közül szerzőnk a következőket emeli ki. Először is határozó a depresszió környezete, nevezetesen az az égtáj, amely felé a gradiensek legerősebbek, a hol más szóval, legközelebb esik a magas nyomás. Az angol tapasztalatok szerint ezen az oldalon legerősebb az eső és a szél s ott terjed ki legmesszebbre az esős terület. A másik tényező a depresszió mélysége vagyis intenzitása: minél alacsonyabb a légnyomás a cziklonban, annál rosszabb időt hoz az magával, több felhőt, nagyobb szelet, esőt ugy az előoldalon, mint a hátson. Mérsékelt mélységü ciklon előrészén enyhe és borult idő jár; ha az intenzitás nagyobb eső szemetel vagy pásztás eső esik; közös vonás csak a nyomasztó nedves levegő és a felhő boritotta ég. Viszont, a depresszió hátsórészén csak a hüvös levegő és változó felhőzet jellemző; hogy azonban csak egyes felhőrajok vonulnak-e végig az égen avagy erős záporok, szélrohamok járnak-e, az az intenzitástól függ. Anticiklonokban az intenzitás sokkal kevésbé irányadó az időjárásra. Mindazonáltal a ciklonokra is megjegyzi szerzőnk, hogy rövid életü minimumok, sőt mellékdepressziók nagyobb kifejlődése, bár a gradiensek kicsinyek, eső és zivatar dolgában nagyon komoly időt hozhatnak magokkal. Ez különösen hazánk időjárására nagyon alkalmazható kivétel a szabály alul, mert nálunk tudvalevőleg sokkal nagyobb szerepet visznek a sekély mellékdepressziók, mint északon és északnyugaton.

Különbséget okoz még a ciklon nagysága is. Más idő jár — ugymond szerzőnk — azokban az óriási depressziókban, amelyek néha az egész Atlanti Oczeánt takarják, mint azokban a kis terjedelmü minimumokban, amelyek csak a brit szigetekre szoritkoznak. Igen nagy cziklonokban a legmélyebb gradiensek s velök a rossz idő a középponton kivül esik; a középen rendesen felszakad az ég s kellemes hüs idő van. Kis cziklonokban rendesen a középpontban esik legjobban az eső. Amerikai tapasztalatok szerint a ciklon magasságának gyorsasága is határoz: gyorsan haladó minimumok, hogy ugy mondjuk, messzebbre vetik előre árnyékukat, az eső előbbre jár.

Változást találunk a napszakok szerint is. Köztudomásu, hogy a szél általában legerősebb délután 2 körül; Abercomby a ciklonoknál ugyanezt találja a felhőzetre és az esőre nézve is. Reggeltől délutánig szigorubbá válik az idő, éjjelre javul. Ellenben anticziklonokban ködös vagy felhős, reggelre derülés következik. Finomabb változásokat is talál szerzőnk, melyet a barométer napi ingadozásával hoz kapcsolatba, de beismeri, hogy azok nem általánosak, hanem a britt területre szoritkoznak.

A helyi változásokra térve át, megjegyzi, hogy a talaj hullámzása, a tavak vagy erdők módositják az időt ugyannyira, hogy a határozott ciklonális tipust kivéve az időjárás nagyon is függ e helyi tényezőktől.

A legvégső módositó tényezőül szerző az évszakokat hozza fel. Röviden bár, de foglalkozik a czikk a mellékdepressziók időjárásával is. Jellemzi ezeket az, hogy hosszas és erős csendes eső esik; holott az elsődleges depresszióknál szélhordta szitáló eső van az előrészen, szél és záporok a hátulson. A felhők alig mozognak, az ég egyformán borult, sötét és a levegő nyomasztó a másodlagos depresszióknál; a barométer áll. A mint helyesen mondja szerzőnk; ez a változatlan barométer mellett hulló erős eső ugyancsak sok fejtörést okozott az észlelőknek, mignem az időjárási térképek rá nem vezettek azok okára, a sekély kisérő vagy mellékdepresszióra. Az eső azonban nem mindig terjed ki az egész mellékminimumra, nevezetesen a gyenge gradienseekre, hanem néha csak a legközelebbi maximum felé eső, vagyis erősebb gradienseket mutató oldalra szoritkozik.

Egy másik füzet, 1884-től bizonyos népies időjóslásokmagyarázatátadja. Folyóiratunkban ismételten találkozunk ily népies időjárási szabályokkal, sőt neves meteorológusok által felállitottakkal is. A modern meteorológia épugy, mint a modern orvosi tudomány felkeresi a népet, hogy a hosszas tapasztalatokon alapuló vélekedéseket latra vesse és kiválassza belőlök a jót s értékesitse azokat. Hogy a néphit tételeinek igazságát tudományosan megállapithassuk, alkalmaznunk kell a tudomany módszereit. A mai meteorológus azért a ciklonokból és anticiklonokból igyekszik magyarázni még a népies időjóslatokat is. S ehhez sokszor nem is kell sok tudás. Igy például mindenki hallotta hogy tiszta naplemente jó, borus naplemente esős időt jelez. Ám e jóslat nagyon egyszerü alapon nyugszik. A ciklonok rendes utja ugyanis nyugatról kelet felé tart. Először tehát nyugaton jelennek meg az esőfelhők; ha ott nincs felhő, az jó idő jele. Ámde akárhányszor csal e jóslás. Hirtelen fellépő vagy szabálytalanul mozgó ciklonok — különösen mellékdepressziók — óriási esőt hozhatnak a legszebb naplementét követő reggelre.*)

Am Abercromby bonyolultabb jóslatok magyarázatát kisérli meg. Az ég szinéből vett jóslatok, amelyek közül egyik-másik egész Európában egyformán hangzik, s melyek a nap keltével vagy lemenetelével állanak kapcsolatban, szerzőt hosszasan foglalkoztatják. Valóságos spektráltanulmányt ad, a melyet azonban nem irhatunk le részletessége miatt. Csak annyit hozunk fel, hogy szerző az angol égre általában helyesen tartja azt a jóslatot, hogy szürke hajnal és esti pir szép időt — ellenben hajnali pir és esti szürke ég rossz

*) Nyár elején, mikor a nap csaknem északnyugaton megy le, megesik nálunk, hogy nyugaton már tornyosulnak az eső felhők, s mégis a nap tisztán nyugszik. *R, Z.*

időt jelent. Az előbbiek ugyanis az anticiklonális helyzet kisérői; ködös reggelek, ellenben derült esték. Az esti pir annyi, mint tiszta naplemente: a magyarázat tehát a fenti, mig a szürke ég nyugatról jövő ciklon jele. A sárga, továbbá a setét veres ég, mely Angliában más jóslattal kapcsolatos, mint nálunk, a különböző felhőalakokkal volna szerző szerint magyarázható. A reggeli és esti szivárvány, melyek körül az első rossz idő, az utóbbi jó idő jele Angliában, már az időjárás napközi változásaival függ össze: az idő délután rendesen rosszabbra szokott fordulni, ha tehát már reggel vannak esőfelhők, az további romlást jelent; este ellenben kiderülési hajlam uralkodik, s igy a napnyugta körüli szivárvány jó idővel jár. Mivelhogy a legtöbb szivárványt délután látni, érthető, hogy nálunk azt az eső szünténck tekintik.

Ugyancsak a napi változásokkal függ össze az a jóslat, a melyet szerzőnk a csehekig és lengyelekig megtalál, de nálunk is megtalálhatna, hogy t. i. reggeli eső nem tart sokáig. Az angol ugy mondja: ha hét óra előtt esik. 11 óra előtt kiderül. A mint a reggeli vendég nem szokott meghálni, ugy a korai eső sem; dél felé ugyanis emelkedik a hőmérséklet s ezzel a levegő nedvességtartó képessége, az esőfelhők rendesen feloldódnak. E jóslat egyébiránt pár órára szoritkozik az angol felfogás szerint, ahol a délutáni esőmaximum révén uj esőre lehet számitani. A különböző időtipusok — ciklonális vagy anticiklonális helyzet szerint egyébiránt változó lesz a nap lefolyása: de a reggeli ég rendesen megváltozik. Nálunk keletre elvonuló erősebb minimumoknál nagyon gyakori az az eset, hogy reggel derült égre délfelé egyre boruló és futó esőt hozó ég következik, mig estére ismét kiderül; ellenben anticiklonokban (főleg ősz elején gyakori eset) reggel borong, dél felé szép az idő.

Nagyon általános érvényü s egyike a meteorológia érdekesebb jelenségeinek az, hogy a szélnek határozott napi periodusa van: dél körül legerősebb s estére elül. Jellemzően fejezi ki az angol e jelenséget: a tisztességes ember és az északnyugati szél rendesen egyidejüleg mennek aludni; Orkney-ban pedig azt mondják: a nyugati szél gentleman és aludni tér.

Pallida luna pluit, rubicunda flat, alba serena: éneklik Virgil után a középkor barátai. Abercromby a halvány holdban épp ugy mint a nagy hold és a napudvarban, czirruszrétegek — czirrosztratusz — esőhozó megjelenését látja, mig a veres holdat a ciklon hátsó részét boritó felhőkkel s e réven a szeles idővel hozza összeköttetésbe; a fehér hold anticiklonális száraz idő kisérője.

Adja még szerzőnk az eső, hó, jégeső, sőt a források, a bányák jelenségei s az általános időalakulás közti kapcsolatokat is, melyekre már nem terjeszkedhetünk ki.

Nagy tudományos jelentőségünek tartjuk szerzőnek egy későbbi —1890. évi — dolgozatát, mely a sivatagok porfel-

hőiből vesz analogiákat felhőalakjaink megmagyarázásához. A levegő bonyolult mozgásait szemmel láthatóvá teszi a megsürüsödött vizgőz — köd és felhő — de ép ugy a por is. Tanulhatunk egy szivar füstjének kavargásából is: mennyivel inkább a sivatag szélkavarta homokjának bodraiból. Sajnos, hogy szerzőnk czikkének visszaadása illustrácziók nélkül nem képzelhető s azért be kell érnünk azzal, hogy Abercrmoby ugy a czirrust, mint a czirrokumuluszt, az egyszerü kumuluszteteju zivatarfelhőket s még más ritkább alakokat is megtalálta a porfelhőkben. A forgószelet s igy a cziklonokat kicsinyben is bő alkalma volt tanulmányozni a sivatagokon. Ugy találja, hogy a felmelegedés egymagában nem hoz létre forgószelet, hanem egyidejüleg más okból kell a levegőnek mozognia, hogy ilyen keletkezzék. Ha azonban egyszer ily mozgás van, kis forgatagok állanak elő, a melyek a különböző szélrohamokat, záporokat forgószeleket eredményezik.

Nagyérdekü, bár szintén csak rajzokkal kapcsolatban érthető szerzőnek az a tanulmánya, mely Hildebrandsson felhőosztályozását tárgyalva a nemzetközi felhőtipusok megállapitását készitette elő. Ugyancsak tanulságos a szerzőnek személyes tapasztalatain alapuló előadása a Teneriffa-csucson villamos- és széljelenségekről, valamint a felhőkről. Hasonló tárgyu és négy tengeri utazás eredményeit foglalja öjsze egy 1888. évi értekezés: a felhők mozgásáról az egyenlitő körül, az idő általános jellege a Doldrum-okban czim alatt. A britt időjárási tipusokról s egy emlékezetes viharról, mely angol hadihajót tönkretett, már különös angol érdekü ek.

E kis ismertetéssel adózunk Abercromby emlékének, kiben egy oly tudóst tisztel a meteorológia iránt érdeklődő világ, a ki fáradhatatlan kitartással szolgálta ez ismeretágat s különösen a felsőbb légrétegek tanulmányozásában uttörő volt.*)

dr. Ráth Zoltán.

---

*) Ralph Abercomby 1842-született mint a harmadik lord Abercromby legifjabb fia. Testre sohasem volt erős, még mint gyermek sem, ugyhogy gyengesége miatt iskoláit is félbe kellett szakitania; mivel azonban nagy tehetsége volt, az elmulasztottakat igen gyorsan kipótolta. 1866 elején a Staff College-be lépett, de egészsége itt csakhamar egészen tönkrement, ugyhogy állását már 1869-ben oda kellett hagynia. Későbbi években kétszer is világkörüli utra küldték, hogy egészségét helyreállitsa, de kevés eredménnyel; harmadik világkörüli utja kezdetén, 1890. elején Sydneiben megbetegedett s ettől fogva állapota folyton rosszabbra fordult. 1897 jun. 22-én elköltözött az élők sorából.

Abercromby fiatal korától fogva kiváló érdeklődést tanusitott a meteorológia iránt. Nevét a felhők uj osztályozásával kapcsolatban soká fogják emlegetni, amelyet ugyanis Hildebrandsson upsalai professzorral ő hozott javaslatba s amelyet a Párizsban 1896 szept. hóban tartott nemzetközi meteorológiai konferenczián szótöbbséggel elfogadtak.

Apró közlemények.

A falu időjósa. Ki volna, mi volna más, mint a piócza. A falusi nép szereti a pióczát ebben a minőségben.

$1^1/_2$ literes üvegbe egy liter vizet öntenek s beteszik a kedvelt időjósukat. Az üveg nyakát vastag vászonnal körülkötvén kiteszik az ablakba. A következőkre ügyelnek: ha az állat az üveg alján mozdulatlanul, összezsugorodva fekszik, állandó idő várható ugy nyáron mint télen.

Ha az időjós állat az üveg nyakához emelkedik, addig amig helyzetét meg nem változtatja: eső vagy havazás áll be.

Ha vizben vidáman ide-oda uszkál: szél van kerekedőben. Az állat csak akkor hagyja abba virgonczkodását, mikor a szél eláll

A légkör viharos kitörését megelőzöleg pár nappal görcsösen szabálytalan ugy szólva ideges mozgásokat végez egyik oldalról a másikra vetvén magát. Ezek után a kitörés biztos.

Ime a piócza időjós képében! *Mrva Ede*

Északi fény. Szeptember hó 9-én este 10 óra tájban gyönyörü természeti tünemény volt látható. Ezen időtájt ugyanis intenziv fényü sugárkéve huzódott fel az égbolt északi oldalán, amely mind szélesebben terjedt el, halvány rózsaszinbe ment át s függélyes vonalzást mutatva pompás látványt nyujtott. Alig 9—10 percz mulva azonban, veszteni kezdett intenzitásából folyton halványabban, szélesebben mutatkozott, mig végre eltünt s visszatért ismét az eredeti csillagos égbolt

Fokszabadi (Veszprém m.) *Vincze Mihály.*

Korecsend (Heves m.) **1898. okt. 10.** Ma délután 4 és 5 óra közt érdekes légköri tüneménynek voltam szemlélője, amelyet a következőkben közlök. A keleti és déli látóhatárt az emlitett időben laza réteg-felhő boritotta, a horizon fölé nem igen magasra emelkedvén. Egyszerre 4 óra után pár perczczel kelet-délkeleten világ-

---

Több könyvet is irt, amelyek közül pl. Das Wetter czimü (Perntner, a bécsi meteor. központi inézet jelenlegi igazgatójának hü fordításában) eredei felfogásával hazáján kivül is széles körökben talált olvasókra. Ezen munka főleg módszertanilag tér el az ismert német munkáktól, amennyiben az időjárást nem szétdarabolva, hanem a maga egészében tárgyalja. Önálló nagyobb munkáin kivül számos értekezést irt különböző tudományos folyóiratokba 1873 és 1884 között összesen 15 munkát irt, amelyek Royal Société Catalogue of Sciéntific Literature-ban vannak felsorolva.

Midőn sulyos betegsége miatt nem dolgozhatott többé, jutalmakat tüzött ki meteorológiai munkákra, igy is kimutatván nagy érdeklödését a tudományok haladása iránt.

Mint ember is nagy voltAbercromby, amit az mutat leginkább, hogy őszinte barátainak száma igen nagy volt, akik betegségében és a messze idegenben is hiven ragaszkodtak hozzá. Sulyos sorsot mért rá a végzet, mindjárt kezdetén kellett odahagynia a pályát, amelyhez igazi hajlamot érzett, majd aztán több mint 20 évig kellet hordania egy biztos halált igérő betegség keresztjét. Barátai és rokonai önzetlen, igazi barátot vesztettek benne — a tudomány pedig egy java müködésében letünt talentumot. A meteor. Zeitschrift 1897. decz. nyomán). A szerk.

gos ködszinü sugarak kezdtek feltünni, amelyekről eleintén azt hittem, hogy a napból jövő fénysugarak. Később azonban midőn láttam, hogy a sugarak — számuknak és intenzitásuknak növekedtével — egy k-dk-en levő központból éppen nyugat illetőleg a zenit felé legyező-alakban terjeszkednek, meggyőződtem arról, hogy a sugarak nem közvetlen a napból vetődnek a keleten elterülő felhőkre, (mert e sugarak csak a felhőkön voltak láthatók). Ahol a gyönyörü, mindig világosabban s tisztábban látható sugaraknak forrása látszott lenni t. i. a k-dkeleti látóhatáron ködszerü fényesség volt látható. Bármi lett legyen oka e tüneménynek, azt bátran állithatom, hogy hozzá hasonlót érdekességben, szépségben ritkán láthatni. A tünemény teljes félóráig látszott. *Magyary Károly.*

Tab, (Somogy m.) **szept.** 28-ikán este nagyon szép természeti tüneményt figyeltem meg. Ugyanis d. u. 6 óra 27 perczkor átlátszó, foszlányos felhők vették körül félkör alakban a holdat. A hold közvetlen szomszédságában levő felhők vakitó fehérek voltak, a kicsit távolabbiak pedig a szivárvány összes szineit mutatták. 6 ó. 30 p.-kor a bekeritő felhők középen kettévá tak s ugyan abban a pillanatban a horizonon a villogás megkezdődött. Ezután pár percz allatt a felhők a holdtól eltávolodtak. A rendkivül sürü köd folytán a villogás igen különös fényt mutatott, a mely is eltartott 10 ó. 8 p-ig. 10 ó. 31-kor távoli zivatar mormogása hallatszott. A zivatar nem is vonult az állomás fölé, hanem felhők jöttek össze és ezekből csapott ki egy villám, amit rögtön erős dörgés követett, a többi villámlások azonban távoliak maradtak. A zivatar lefolyása alatt rendt kivül nagy zápor esett. *Roth J. László.*

Alsó-Rönök (Vas m.), **1898. okt. 17.** Különös és érdekes tüneménynek voltam ma szemtanuja. Reggeli 9 óráig óriási nagy köd volt, amely mintegy 11 óráig tartott, a mikor is elkezdett esni s esett d. u. 1 óráig. Most egyszerre megváltozott az idő, azurkék lett az ég s hirtelenül oly meleg déli szél kerekedett, hogy eleinte azt véltük, hogy tüz van valahol a közelben, oly melegség volt érezhető. Az erős és meleg szél mindinkább erősbödött, ugyhogy most este 9-kor valóságos szélviharrá növekedett — Esteli 6 óra 15 perczkor a tőlünk 1 kmnyire fekvő szomszédos Felső-Rönök községbe kellett mennem. Utközben előbb távolról valami fény felcsapását vettem észre a látóhatár legalsó szélén, amelyet eleinte távoli tüznek véltem, de jobban megfigyelve a dolgot kitünt, hogy az villogás és pedig erős kékes fényt árasztó villogás. A villogás előbb délnyugati-, később délnyugati és északnyugati irányban 1—1 percznyi időközökben volt látható s oly erősen vetette fel a fénysugarakat, hogy azok a látóhatár $^1/_3$ részét érték el. A villogás 7 óra 15 perczig tartott, aztán megszünt. Az égboltozat ezalatt teljesen felhőzetlen és tiszta csillagos volt. A meleg szél ezalatt oly nagy viharrá fejlődött, hogy alig tudtam előrehaladni és a magas nyárfákat majdnem földig hajitotta. Miután ily későn ilyesmit még nem tapasztaltam, érdemesnek tartottam bejelenteni.

Spisszák Károly.

Kalocsa, okt. 18. Ma este 7—8 óra közben (zóna idő) rendkivüli élénk zivatar huzódott át vidékünk felett. A napokban renkivüli meleg és páratelt légkörünk volt, ugyhogy a házban a falak megnedvesedtek, és az ablakokra kivülről csapodott le a viz. Este 7 óra után W. felől váratlanul távoli de roppant élénk és rohamosan növekedő villogás támadt. Roppant gyorsan jött; 7 óra 40 p.-kor hallottuk az első dörgést. 7 óra 45 p.-kor állott hozzánk legközelebb a zivatar a dunántuli tolnai vidék fölött. Borzadalmas látvány volt. A villámok meg nem szüntek, mintha egymással veszekedtek volna. Perczenkint vakitó sugarak csaptak le a földre, párszor kettő egyszérre. Iszonyatos lehetett ott, ahol dühöngött. A zömének terjedése kicsiny volt, alig fél mérföldig terjedhetett; ámbár az egész látóhatár zivatarosan be volt borulva. 8 óra 15 p.-kor már messze délre távozott, és még 10 órakor keleti irányban egy kis folton ugyanazon heves folytonos villongást láttam.

Kalocsát csak érintette a zivatar; 8 óra után csak pár erős villám és dörgés zajlott el fölöttunk. Ugy 7 óra 50 p.-kor sürü eső indult meg; a pluviométer szerint félóra alatt 8 5 mm. esett. Majd hamarosan kiderült és feltüntek a csillagok. 10 órakor a barogramm szerint megint zivatar látszott közeledni de csak sürü felhőtömeg sietett át ny.-ról csendesen. 10 órakor nyugaton a távolban megint élénken villogott, de nem érkezett semmi sem.

Fényi Gyula S. J.

Az időjós pók. Az 1859-ik évben irt krónikában a pókokról a következőket olvasom:

Tisztességes hivatalra tettek szert már a pókok is. Ugyanis Quatamére franczia százados 1787-ik évben részt vevén a hollandi szabadságharczban, elfogattatott és Utrechtben várfogságra itéltetett. Fogsága ideje alatt (7 év és 6 hónapon át) szorgalmasan vizsgálta a pókok tevékenységét s hosszu vizsgálódásai közben arra a meggyőződésre jutott, hogy a pókok a legjobb időjósok közé tartoznak. Quatamére tapasztalatai szerint a következő pókok jósolják biztosan az időt:

Függő pókok. Ezek hálójukat hosszu szálakból szövik; megerősitvén azokat valamely tárgyon, azon függnek. A függő pókok tavasztól Mihály-napjáig, néha október végéig a szabadban, leginkább kertekben, vagy a szántóföldeken tartózkodnak. Elkövetkezvén a deres idő, lyukaikba vonulnak s minden élelem nélkül itt telelnek át. Legnevezetesebb függő pókok egyike a keresztes pók, mogyoró nagyságu hátán fehér kereszttel. Ezekre tehát csak áprilistól őszig figyelhetünk.

Házi pókok. Ezek a falak szögleteiben, szobákban, ablakok körül és kályha mögött szövik horizontális hálóikat. A hálók rendesen csolnak- vagy papucsalakuak. Lakóhelyük hátsó részébe csinálják gömbölyü kis buvóhelyüket, — ez a kuczkó, — hová veszedelem idején rejtőznek el. Ezekre egész éven át figyelhetünk.

Téli pókok. Ezek csak télen jósolnak. A házi pókoktól abban különböznek, hogy éjjel szőnek két vagy három hálót egymás fölé. Ha munkájokkal készen vannak, 9—12 nap alatt erős hideg várható.

Függő pókok tiszta, derült időt jósolnak: Ha nagy számban mutatkoznak a kertekben. Ha hálóikat szorgalmasan szövik, miközben a külső hosszu szálon függnek. Ha a keresztes pók tavaszszal szőni kezd, biztosan várható a tavaszi meleg napsugár. Szép időt várhatunk, ha látjuk a keresztes pókot hálója közepén, lábait hasa alá huzva, üldögélni. Ha kevés függő pókot, kicsiny hálót szőni látunk, 48 óra alatt változik az idő.

Eső következik: Ha függő pókot nem látunk s ha egy-kettő mutatkozik is, az rövid szálat sző. Másnapon esik, ha este felé szövik hálóikat s pillanat alatt, még világosság idején, buvóhelyeikre rejtőznek el.

Szél lesz: Ha a mi jósaink hálójuk közepéből nem a háló köré, hanem minden irányba egyszerre szálat, fonalat húznak. A szél irányát változtatja, ha a pók régi hálóját elhagyva, más helyen ujat sző.

Szelet rendesen arról az oldalról kapunk, amely ellen fordítják hálójukat. Ha a pókok hálójuk egy részét széttépik s elrejtőznek: szélvihar következik, mely azonban nemsokára elcsendesül. Zivatar van keletkezőben, ha a pókok hálójukból egyszerre eltünnek és elrejtőznek.

Házi pókok szép, jó, meleg időt jósolnak: Ha kuczkójukból fejüket és mellső lábaikat kinyujtogatják. Ha tojásaikat rakják. (Ez évente 7-szer történik.) Ha éjjel hálójukat jó szélesre kihuzzák, szép időnk lesz 12—14 napon át.

Eső lesz: Ha a pók fejjel előre huzódik kuczkójába s csak hátsó részét láthatjuk; minél előbbre huzódik, annál több ideig fog esni. Ha csak egy pillanatra mutatkozik a pók, legyecskét, vagy más élelmiszert elejtendő: két hét alatt sem szünik meg az eső.

Tél, hideg idő jön, ha az ablaktól a kályha mögé huzódik a pók s ott szövi hálóját s ha az ablakhoz visszatér, tavaszodik.

Aki az időjós pók után akar jósolni, ügyelnie kell, hogy ne zavarja meg a pókot munkájában, észre ne vétesse magát általa, mert máskülönben abbahagyja munkáját s elrejtőzik.

Minél öregebb és nagyobb a pók, annál hosszabb időre jósol.

A fiatal függő pókok 3 nap előtt érzik az időváltozást, a házi pók 9 nap előtt, a nagy keresztes pók pedig 2 hét előtt.

Több pók jóslása biztosabb, egy pók jóslása nem bizonyos, mert Quatemére szerint egy pók, ki nem kutatható okból, nem állandó jósa az időnek. *Mrva Ede.*

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. október havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **751·43** mm.
maximuma **762·4** mm. 23-án
minimuma **733·1** mm. 17-én.
napi maximumok havi közepe **753·25** mm.
napi minimumok havi közepe **749·10** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **10·78** C°
maximuma **19·0** C° 6-án.
minimuma **0·7** C° 11-én.
napi maximumok havi közepe **14·93** C°
napi minimumok havi közepe **7·44** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **35·9** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **6·1** C°

Párnyomás havi közepe **8·6** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **88·5** %
minimuma **55**% 9., 10., 11-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·8**

Szélerősség valódi havi közepe **2·8** méter másodperczenkint.

Csapadék havi összege **71·3** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **20·4** mm. 31. — 1.
csapadékos napok **10** száma.

Napfénytartam maximuma **9·0** óra 28-án és 29-én.

Elpárolgás havi közepe **0·5** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **6·5** / nappal **8·4**

Talajhőmérséklet havi közepe

0·0	méter mélységben	**11·5**	C°
0·5	„ „	**12·3**	„
1·0	„ „	**12·9**	„
2·0	„ „	**13·4**	„

Napfelület.
Megfigyelés történt **18** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **25·16**

Földmagnességi megfigyelések.
Deklináczió havi közepe **7° 37′·1**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1109**

Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variácziós műszerek adataiból a következő képletek szerint számittattak:

$D = 8° 3′·5 - 1′·016\ (100 - n.)$.
$H = 2·0972 + 0·0003425\ (n' - n.)$

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.

II. ÉVFOLYAM. 12. FÜZET. 1898. DECZEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

A M. KIR. ORSZ. METEOR. INTÉZET T. ADJUNKTUSA.

*

TARTALOM.

Valami a Dunántul időjárásáról. *Dr. Ráth Zoltántól.*
Egyik gyakori időjárási típusról. *Héjas Endrétől.*
Hőmérsékleti viszonyok a felső levegőrétegekben. *Kronich Lenárdtól.*
Az időjóslás mestersége. *Hanusz Istvántól.*
Hazánk időjárása az elmult november hónapban. *Dr. Steiner Lajostól.*
Apró közlemények: Időjósló baroszkóp. — Tudósitások: Kalocsa, Alsó-Rönök, Tolna-Szántó, Tab és Magyar N.-Somborról. — Eszaki fény Nagybányán. — A fiumei árviz. — Paraszt regula. — Időjárási emlékek. — Telen nyár. — Hol van a leghidegebb? — Felhőszakadás Miskolczon.
Kérdések.
Feleletek.
A hazánkban előfordult nevezetesebb időjárási rendellenességek.
Szerkesztői mondanivalók.
Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. november havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt, félévre 2 frt.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számit a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világkiállitáson, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállitásokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD gépészmérnök**

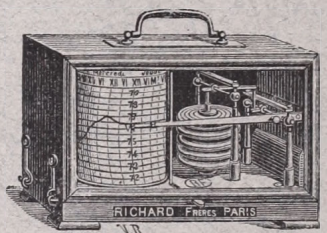
PARIS, 8. Impasse Fessart.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonal alakjában tintával irják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a franczia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumai által el vannak fogadva.

Önjelző barométereink használata az 1887 jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a franczia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

Baro-termográf aluminium kivitelben

különlegesség tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.



Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.
Párolgás- és Esőmérők — Szélzászlók. — Aeroszkópok.

Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szállitója.

Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

Holosterik-barométer különféle nagyságban és kivitelben . . . . 15— 60 Márka.
Normál-higanybarométer, az egyszerütől a legfinomabbig . . . . 50—150 »
Polymeterek, többféle meteorológiai elem mérésére . . . . . 20— 46 »
Hygrometerek, a légnedvesség mérésére . . . . . 25— 45 »
Higiénikus meteorológiai tanácsadók . . . . . 7½ »
Időjelző oszlopok, nyilvános és privát parkok, terek részére . . . 300 M.-tól fölfelé.
Wetter-telegráf, nagyság és kivitel szerint . . . . . 50—250 Márka.
Thermo-hygroszkópok, ablakkönyökvas és védőházikóval . . . . 20— 40 »
Maximum-minimum termometer . . . . . 25— 36 »
Aspiratios-psychrometer, kézi motorral . . . . . 85 »
Harmatpont-tükör (Condensatiós-hygrometer) . . . . . 36 »
dr. Carl Wolpert-féle műszer, a levegő szénsavtartalmának mérésére . 8 »
Regisztráló (önjelző) **műszerek** (thermo-, baro- és hygrográf) . 100—125 »

Esőmérők (10 M.) **szélzászlók**, szélerősségjelző táblával (36 M.), **felhőtükrök**; a felhők huzamának és sebességének mérésére (12 M.), **insolatiós thermometerek** (36 M.), **ablak- és fali kosmos-termometerek** (10—150 M.)

A Lambrecht-féle műszerek szolid kivitelük, csinosságuk s föltétlen megbizhatóságuk folytán általános kedveltségnek örvendenek. Ugy egyes, hires professzoroktól mint obszervatoriumoktól számtalan elismerő levél. Magas, állami kitüntetések.

Direkt megrendeléseknél czim: **WILHELM LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente, GÖTTINGEN**, (Hannover). A pénz előleges beküldése, vagy utánvételes rendelés mellett a kivánt műszer gondosan csomagolva bárhova azonnal megküldetik.

II. ÉVFOLYAM. 12. FÜZET. 1898. DECZEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.
Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utcza 6. szám.

Valami a Dunántul időjárásáról.

dr. Ráth Zoltántól.

A m. kir. országos meteorológiai intézet időjárási távirati jelentései ma már nem kevesebb, mint 39 magyar és 65 külföldi állomás időjárási adatait tartalmazzák. Stornowaytől Konstantinápolyig és Biarritztól Uleaborgig terjedő óriási terület időjárásáról nyujtanak azok hű képet. Térképeinken rajta van toute l'Europe. Valóban büszkék lehetünk e jelentésekre, a melyek egy pillanat alatt végigvezetnek bennünket az Atlanti tengertől a Feketetengerig s a Finn öböl északi csucsától a Földközi tenger partjáig. S különös örömmel tölt el bennünket, hogy a hazai időjelző állomások oly nagy számmal vannak, oly sűrü a sürgönyjelentésbe felvett helyek hálózata, hogy még a legváltozékonyabb jelenségeket, pl. a nyári esőjárást is szépen végig kisérhetjük hazánk egész területén.*)

A ki tudja azt, hogy a modern meteorológia azóta létezik, a mióta ily jelentések kapcsán szinoptikus térképek adnak felvilágositást az időjárás tényezőiről, annak nem kell magyaráznunk, mily érdeke van e gazdag jelentésnek a magyarországi időjárás tanulmányozására. Ám szaktudósaink dolga ez óriási anyagot átvizsgálni és

*) Csak a legnagyobb elismeréssel szólhatunk jelentéseinknek az idén történt gazdagodásáról. Öt romániai állomás vétetett fel ugyanis e nyáron a távirati jelentésekbe. Az összefüggésnél fogva, a melyben Alföldünk és a Királyhágon tuli rész időjárása a déli Kárpátokon tul elterülő alföld időjárásával áll, ez állomások nagy szolgálatot fognak tenni a hazai időjárás megitélésénél. Alább lesz alkalmunk erre egy példát felhozni; egyébiránt hivatkozhatunk Hegyfoky Kabos egy nagyérdekü czikkére is: Az időváltozás különös esete hazánkban. (Term. tud. közlöny, Pótfüzetek, 1898. május). *dr. R. Z.*

belőle hazánk időprognózis tanának épületét felállitani. Az egyes érdeklődő jóformán kénytelen beérni azzal, hogy csak azokat a jelenségeket kisérje figyelemmel, a melyek lakóhelyét közelebbről érintik, az időjárást ott módositják, átalakitják.

Mint dunántuli embert, kezdettől fogva érdekelt az a kérdés, honnét kapja hazánk az időt? A szép Dunántul tudvalevőleg meteorológiai szempontból is érdekes része hazánknak. A mi Európának Anglia, az Magyarországnak az ország nyugoti széle, a hova a Dunántul is tartozik: ez az a kapu, a melyen át az időjárást szabályozó ciklonok és anticiklonok behatolni szoktak. Miként a kulturát, ugy az időt is nyugatról kapja hazánk s akárhányszor a legszebben végig kisérhetjük egy-egy esős ciklus vonulását a Dunántultól az erdélyi havasokig. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy máshonnét is ne érkezhetnének időjárási zavarok, avagy határainkon belül ne alakulhatna át lényegesen az időjárási helyzet. A hasonlat azonban egészben helytáll s bizonyos az, hogy a magyar meteorológusnak első sorban a nyugati határra kell szemeit szegeznie, ha azt akarja megtudni, milyen időt várhat az ország.

A következőkben a Dunántul időjárásának egy speciálitásával akarok kissé foglalkozni, a melyet a nyári évszakban figyelemmel kisérni bő alkalmam van. Ez a nyugati maximum előre nyomulásával beálló esőzés, a mely az Alpokon át első sorban ezen országrészre nehezedik s ott nyárközepén is sokszor valóságos ösztöt hoz magával s általában nagyon kellemetlen vendégként szokott viselkedni a nyaraló közönség szempontjából.

A nyári hónapok barometrikus viszonyait tudvalevőleg a nyugati maximum jellemzi. Időjárási térképeinken nyáron majd mindennapos a Biscaya-öböl feletti magas légnyomás. Ez sokszor kiterjed Angliára is és gyakran behatol messze a kontinensbe. Ha e behatolás gyors és az Alpesek fölött hirtelen emelkedik a légnyomás: rendesen eső áll be nemcsak az ausztriai hegyvidéken, a Duna és az olasz határ közt, hanem a magyar határon is, nevezetesen a Dunántul kisebb-nagyobb részén. Az esőből sokszor jut a Kis magyar Alföldnek is, vagy

az attól délre fekvő dombvidéknek le a Balatonig s azon tul is. Ha a légnyomási különbségek nem nagyok s különösen ha hazánkon nem vonul végig depresszió, ez az esőzés csupán a Dunántulra szoritkozik, valóságos speciálitásává lesz ez országrésznek. Lássuk ezt példában, időjárási térképeink nyomán.

Folyó év julius 24-én reggel 7 órakor jól kifejlett skandináviai minimum kapcsán gyönyörü meleg idő uralkodik hazánkban. A nyugati maximum azonban ott settenkedik a Biscaya-öböl fölött 765 mm.-rel. Az orsz. meteorológiai intézet tulnyomóan derült, száraz és meleg időt jósol. Ez be is következik; csak a Dunántulon vannak és pedig igen jelentékeny esők, nevezetesen Sopronban 6, Herényben 18 és Keszthelyen 9 mm., állomásomon — Csanakhegyen, Győrtől délre 7 km. távolságban — csak 2 mm. és pedig nyugaton elvonult zivatar kapcsán. Ám a julius 25-ki térkép megmutatja, hogy a nyugati maximum hirtelen az Alpesekig hatolt előre és a barométer Salzburgban 765 mm. fölé emelkedett. A légnyomási különbségek kicsinyek maradtak és reggel 7-kor csak Keszthelyen esik s ugy ott, mint Csáktornyán 1—1 mm. eső után az idő szárazra válik s az marad az ország többi részén is. Az esős vidéken a levegő jól lehült, ugy hogy Keszthelyen 25-én 22 fok, Herényben pedig 24 fok a hőmérséklet maximuma, holott az Alföldön 30 fokot meghaladó maximumok vannak.

Hasonló folyamatot találunk 1897. julius első felében. 7-én egyenletes légnyomás mellett egész hazánkban száraz, meleg az idő, mig 8-án reggel csak a nyugati szélen mutatkozik borulás. 9-én reggel az Alpok felett 764 mm.-es zárt maximum képződik s ime Sopron 16, Herény 4 mm. esőt jelent, s az eső felterjed a bányavárosokig és Pestmegyéig — (Kis Kartal 1 mm.). A légnyomási különbségek azonban csekélyek s másnapra szárazra válik az idő az egész országban. 11-ére virradó éjen azonban zivatarokkal hatalmas eső indul meg a Dunántulon, Horvátország északnyugati szélét is érve: Keszthely 47, Zágráb 31, Csáktornya 15, Sopron 6, Károlyváros 5, Herény 4 mm. esőt jelent. Ekkor észrevehetjük a nyugati maximumnak ujabb kiélesedését és közeledését hazánk felé.

Még nagyobb arányu és már határozott barometrikus ciklon nyomán keletkezett az az esőzés, amely f. é. julius 14-én érte a Dunántult, de egyuttal a tengerpartot és Hovátországot is. 13-án reggel az esőzés az egész országban szünőben van s az intézet nyugatról fogyó felhőzettel szárazabbra és melegebbre forduló időt vár. Ám az ország zömére be is üt a jóslat, azonban az ország nyugati szélére a genuai-öböl felett felmerült depresszió, mint másodlagos minimumhoz illik, óriási esőzést hoz. 14-én reggel Crkvenica 42, Csáktornya 23, Herény 9 mm. esőt jelent s reggel hétkor esik Fiumében s azonkivül, Pécset kivéve, az egész Dunántulon. Csanakhegyen hajnalban kezd esni és 7-kor még csak 1·6 mm. esőt mérek. M.-Óvár, Ó-Gyalla esőt jelent ugyan, de még semmi csapadékot nem mér, Keszthely, Sopron 2—2, Zágráb 1 mm. esővel szerepel; Károlyvároson nem volt eső. Tehát 2 kapun át érkezik a rossz idő, u. m. a Murán át Vasnak és lent a tengerparton. Nézzük a 15-ki reggeli jelentést. Legtöbb eső Károlyvárosban esett, nevezetesen 33 mm., de Keszthely 14, M.-Óvár 11, sőt Eszék 15 mm.-el is jókora esőt képviselnek. Állomáshelyemen azonban valóságosan szakadt az eső s az eredmény d. u. ½1-ig, amikor az eső elállott, 29·6mm., tehát több, mint a mennyi Budapesten az egész hónapon át esett (27·3 mm.). Közbevetőleg legyen mondva, az általánosan hideg julius itt egyuttal tulesős is volt 78·5 mm. csapadékkal, holott pl. Ó-Gyallán, tőlünk 51 km.-re északkeletre, már csak 31 mm. esett.*) — Visszatérve az eső határaira, északon Selmeczbánya (1 mm.), keleten Budapest — ahol semmi eső sem volt — jelzik a határt; délkeleten, ugy látszik, átlépte a Dunát, Zomborban 7, Szegeden 6 mm. esőt adva. Különben 15-én reggelre a 765-ös izobár nyugatról Bécsig nyomul előre s ezzel szép száraz, meleg időt hoz az egész országra (a legszélsőbb kelet kivételével). Jellemző azonban a hőmérséklet nagy sülyedése az eső területén. Mig 13-án átlagban az egész ország középvonala 24 C° maximumot jelez, 14-én Keszthely, Herény,

*) Csanakhegy tehát, ellentétben a tőlünk csak 14 km.-re délkeletre fekvő Pannonhalmával is, a kőszegvidéki abnormisan esős területhez csatlakozott. *dr. R. Z.*

Ó-Gyalla 18 foknál, tehát valódi őszi maximumnál állapodik meg, holott egyidejüleg az Alföldön emelkedett a hőmérséklet s egészen 29 fok kánikulai hőséget ért el. Az éjjeli lehülés 15-ére virradóra rendkivül nagy: Herényben 6 C°-ra, M.-Óvártt 9, Csanakhegyen 9·5 C°-ig sülyed a hőmérő, a mi ugyancsak feltünő mély minimum az év legmelegebb pentádjában.

Folytathatnám a példákat, de tán máris sok azokból. Csak annyit jegyzek meg, hogy szinoptikai térképeink tanusága szerint ezek a nagy esőzések tovább terjednek az Alföldre és az Erdélyi megyékre is, ha t. i. a depresszió arra veszi utját. Néha északnak vonulnak; igy pl. a tavalyi oly annyira emlékezetes julius végi esőzés is, amely Ausztriában annyi bajt okozott és Győrött is egészen rendkivüli áradással járt. Ennél az esőzésnél a depresszió, amely 1897. julius 28-án az Adriától terjedt át hazánkra, 31-éig lassanként Krakóra tette át székhelyét, mig nyugat felől a maximum egyre előbbre tolult és pl. 30-án Salzburgig ért a 765 mm.-es izobár. Ezen az oldalon, vagyis a depressziótól nyugatra, ahol a nyomási különbségek legnagyobbak, valóságos felhőszakadások járnak, igy pl. Csanakhegyen jul. 27. reggeltől 31. reggelig 121 mm., M.-Óvártt meg épen 161 mm. eső esett (Bécsben 162 mm.), ellenben Ó-Gyallán 86, Budapesten csak 23, Szegeden meg már csak 4 mm.

Habár időjárási térképeink a dolog természeténél fogva nem mindig teszik is láthatóvá, minden valószinüség a mellett szól, hogy az emlitett dunántuli esőzések oly sekély másoddepressziók folyományai, amelyek a nyugatról emelkedő légnyomás szomszédságában hazánk felett képződnek s csakhamar eltünnek. E jelenség — véleményem szerint — a kimeritő tanulmányozást is megérdemelné.

Most még csak egy analog esetet emlitek fel az ország más részéből. Véletlenül feltünt, hogy a f. é. julius elsei időjárási jelentésben Drenkova állomás 761·9 mm. légnyomással nagyon elüt környezetétől, mert már Temesvárott 764·9 a légnyomás s az egész országban legközelebb áll Drenkovához Nagyvárad 764·0 milliméterrel. Ám az oláh állomások felvilágositással szolgálnak: Buca-

rest, Carabia és Giurgiu 761·6—761·9 mm.-t jeleznek, Galatin azonban már 765 felett áll a barométer. Ime tehát e nap reggelén a Vaskapun alul mellékdepresszió van, a mi egy csapással megmagyarázza az erdélyi bő esőket s általában a keletmagyarországi zivatarképződést, amely Kolozsvártt 28 mm. esőben kulminál. Itt is nyugatról nyomul be egészen az erdélyi hegyekig a 765-ös izobár s közvetlenül előtte van egy sekély de kiterjedt minimum, hisz Konstantinápoly és Athén pontosan 760 mm.-t jeleznek. Az esőzés azonban a magyar területre szoritkozik, a honnét a maximum jő; az oláh állomások derült eget és 25 C° körül járó, valóságos kánikulai reggeli hőmérsékletet jelentenek, amelyre aztán ott is erős esők következnek.

A mi nyári időjárásunkra, s ezzel gazdáink sorsára is kétségtelenül elsőrendü fontossága van azoknak a sekély légnyomási minimumoknak, a melyek a nyugatról terjeszkedő magas nyomás közelében képződnek s a barométert nem igen zavarják, ellenben bőségesen ontják a magasból a néha áldást, néha romlást hozó csapadékot. Ha sikerülne hivatott szakembereink érdeklődését ez időjárási tipus iránt fokozni: czikkemnek meg volna a maga jutalma.*)

Egyik gyakori időjárási tipusról.**)

Még nem is oly régen volt, amikor az ember megelégedett azzal, hogy vásárolt egy legtöbbnyire primitiv barométert s a barométer higanyának emelkedéséből és sülyedéséből jósolgatta a bekövetkezendő száraz, illetve

*) E sorok tulajdonképen már meg voltak érlelve, mikor folyóiratunk szerkesztőjének *A zivatarok Magyarországon az 1871-től 1895-ig terjedő megfigyelések alapján* czimü tanulmányát vettem. Mondanom sem kell, hogy e munka nagy jelentőségü különösen nyári időjárásunk megértése szempontjából. A mű III. része: *A zivatarok és az időjárási helyzet* kiváló érdekü ép a mellék- és sekély depressziók szempontjából; ott is látjuk a biscayai maximum s a vele járó másoddepressziók fontosságát hazánk időjárására. *dr. R. Z.*

**) Felolvastatott a m. kir orsz meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselő karának 1894. febr. 3-iki felolvasó estéjén. (Megjelent a *Közlelek* u. e. évi febr. 14-iki számában).

esős időt. A nép ennél jóval egyszerübb időjóssal is beéri, a minő például a bélhuron függő barát, a ki ha befordul jó ha kifordul rossz idő lesz.

Ma már tudjuk, hogy egyedül a barométer higanyának emelkedése avagy sülyedése, azaz a légnyomás növekedése és kisebbedése egy helyen, nem ad elegendő felvilágositást a legközelebb várható időre, hanem a légnyomás miként való eloszlása nagyobb területen s különösen a légnyomási maximum és minimum kölcsönös elhelyezkedése, magasság különbsége s ezeknek többnyire egymással összefüggő mozgási viszonyai azok a főbb tényezők melyek időjárásunkat igazgatják.

A légnyomási maximumok és minimumok (anticiklonok és ciklonok) elhelyezkedése és mozgása a legnagyobb változatosságot tünteti ugyan fel, ugyhogy két tökéletesen egyforma időjárási helyzet alig fordul elő: mégis vannak bizonyos tipikus időjárási helyzetek, a melyek kisebb-nagyobb időközökben ismétlődnek, s a melyekkel legalább fő vonásaiban egyforma idő szokott együttjárni.

Egy ilyen időjárási tipusról szándékozom ez alkalommal egyetmást elmondani, a mely hazánk időjárása szempontjából ugy gyakorisága, mint következetes lefolyása miatt különösen fontos.

Értem azt az időjárási helyzetet, midőn a magas légnyomás Európa délnyugati részén foglal helyet, legtöbbnyire benyulik az Alpokig s kiséretében a Földközi tengerben légnyomási depressziók jelennek meg.

A földünket körülvevő levegőburok korántsincs nyugalomban, hanem örökös, többé-kevésbbé élénk mozgásban van. E mellett az alsó rétegek mozgása gyakran egészen más, mint a felső rétegeké, a miről közvetlenül meggyőződhetünk, ha megnézzük az alsó felhők és a felsők (a cirruszok) huzódását. Ebben az örökösen mozgó levegőtengerben alacsony és magas nyomásu területek (ciklonok és anticiklonok) keletkeznek, mozognak tova, meg enyésznek el. Mégis bizonyos szabályszerüség mutatkozik a magas és alacsony nyomásu területek elhelyezkedésében, a miről meggyőződhetünk, ha pl. az északi félgömbön összekötjük azokat a helyeket, a melyeken pl. vala-

melyik havi közép barométer-állás (a tengerszinre redukálva) egyenlő.

Ilyenformán különös — többnyire megnyult — alaku, óriási különálló területeket kapunk, melyek azonban az aequatortól a polus felé bizonyos zónaszerü elhelyezkedést mutatnak.

Dr. E. Hermann, a hamburgi Seewarte asszisztense, szerint az aequatortól a polus felé 4 zóna különböztethető meg és pedig:

1. A passzát szelek depressziós vidéke.
2. A trópuson kivüli magas légnyomásu területek.
3. A nyugoti légáramlás depressziós vidéke.
4. A polus körüli magas nyomásu terület.

Ezek alatt a zónák alatt korántsem kell összefüggő gyürüket képzelni, sőt kivált a magas nyomásu területek néha meridionális elhelyezkedést mutatnak.

Reánk nézve különösen a 2-ik zóna a fontos, mert innen erednek azok a 2-od rendü maximumok, melyek Délnyugati-Európáig előrehatolnak s ott néha huzamos ideig tartózkodnak.

A mi a délnyugoti maximummal együttjáró időjárást illeti, egyelőre csak azt emlitjük meg, hogy ez a maximum, ha jól kifejlődhetik, az Atlanti tenger felől jövő szelekkel párás, óczeáni levegőt hoz a kontinensre s ennélfogva télen hőemelkedés, nyáron hősülyedés s kivált az utjába eső hegyvidékeken rendesen — igy az Alpokon mindig — csapadék jár nyomában.

Ha végig lapozzuk az időjárási kártyákat, mindenekelőtt a délnyugoti maximum gyakori fellépte az, a mi szemünkbe ötlik. Igy 1891-ben föllépett 35-ször, 1892-ben 26-szor, 1893-ban 22-szer; első esetben 90, másodikban 73, harmadikban 50 napon át tartózkodott Délnyugoti-Európa fölött, a mi elég tetemes, ha meggondoljuk, hogy az első szám az évnek körülbelül $^1/_4$ a második $^1/_5$ s a harmadik $^1/_7$-ed részét teszi ki. Hogy az utolsó három évben folyton csökkent az esetek száma az bizonyára csak esetlegesség. Feltünően gyakran lépett fel az utolsó 3 év közül 1891. nyarán és pedig az egész

nyáron 13-szor 34 napi tartammal. Ennek nyoma is van e nyár időjárásában, amely tudvalevőleg esős és hüvös volt.

1893-ban azonban már igen arányosan oszlik el a délnyugoti maximum fellépése az év egyes szakaiban. Tehát e téren a legnagyobb változatosság uralkodik.

A mi ezeknek a vándorló maximumoknak a magasságát illeti (tengerszinre redukált állást értve), nyári időszakban leginkább 765 s télen 770 milliméter körül vannak, azaz *télen átlag magasabbak, mint nyáron*. Télen nem ritka a 775 mm-es állás, sőt 780 is előfordul, igy pl. 1891. febr. 2-án. Viszont (kivételkép) nyáron is előfordul egy-egy magas állás.

Hogy *honnan jönnek* ezek a maximumok, arra a szinoptikus kártyák azt a feleletet adják, hogy legnagyobb részük a Biscaya-öböl táján jelenik meg először (ezek valószinüleg délnyugatról jönnek), egy jó részük Északnyugoti-Nyugoti-Európa fölött jelenik meg először, mignem északnyugoti depressziók délnyugotra leszoritják azokat, végre egy kis részük délen jelenik meg először.

A délnyugoti maximumok legnagyobb része *tovább vándorol kelet felé* és pedig az összes megjelenteknek mintegy fele Közép-Európa fölé megy, a hol hosszabb-rövidebb ideig vesztegel, $^1/_4$-e Nyugoti-Északi-Európa fölé s $^1/_4$-e Dél-Európa fölé kerül; végre egy részük visszahuzódik, illetve nyomuk vesz a szinoptikus kártyákon.

A délnyugoti maximumok *tipikus alakja* az, a mely a Biscaya-öböltől többé-kevésbbé hegyes nyelv alakjában benyulik az Alpokig, sőt gyakran egészen hazánkba is. Ezen maximumok két oldalán rendesen felismerhetők a depressziók ugy északon, mint délen. *Időjárásunkra az északi depressziók kapcsolatban a délnyugoti maximummal igen nagy befolyással vannak*. Hazánk ilyenkor többnyire az északi depresszióval összefüggő 2-od rendü depresszió hatása alá kerül, vagy maga az északi depresszió sarolja hazánkat. A hazánktól északra, északkeletre eső depressziók kapcsolatban a délnyugoti maximummal adják a nyáron

hüvös, télen enyhe nyugoti szeleket. A déli oldalon fekvő depressziók már gyakran igen mélyen a Földközi tengerben feküsznek, közvetetlen hatásuk ilyenkor hazánk időjárására nincsen. Fölöttébb fontos azonban az az eset, midőn a délnyugoti maximummal kapcsolatban a Genuaiöböl táján, a Földközitenger felső részén képződik egy depresszió, mely eleinte nem zárt, később gyakran záródik s hazánkon átmegy vagy azt délen surolja, vagy attól délre vonul el. Ez az alakulat majd mindig előfordul délnyugoti maximum esetén s az időprognosztikának elég sok gondot ad. Igen sok esetben ennek a délen képződő depressziónak tulajdonitandó a barométer süllyedése nálunk (legalább átmenetileg) akkor, a midőn nyugotról a légnyomás rohamos emelkedése volna várható, a mely azonban rendesen egy rövidebb idejü süllyedés után következik csak be. A déli depressziók is már igen gyakran előbb megvannak, mint a délnyugoti maximum kifejlődött, az északi depressziók pedig ugyszólván mindig. A délnyugoti maximummal szemben gyakran egy keleti maximum is áll fenn, midőn is hazánk nyeregszerü sekély depresszió alá kerül, ahol nyáron a zivatarok felettébb gyakoriak, mig télen szórványos csapadék vagy sürüen változó felhőzet jár vele együtt.

Lássuk most röviden milyenek a csapadékviszonyok hazánkban ennél az időjárási tipusnál. A mikor a délnyugoti maximum hatásán kivül északi vagy déli depresszió hatáskörébe is esik hazánk, e tipus csaknem mindig országos — de nem mindig bő — csapadékkal jár, amely többnyire nyugaton indul meg s ugy terjed kelet felé; mikor pedig a déli depresszió át is vonul hazánkon, országos bő csapadék van. Mikor ismét csak a délnyugoti maximum hatása alatt állunk — azaz ugy az északi, mint a déli depresszió messze esik tőlünk — többnyire szórványos csapadék fordul elő, mely szintén nyugotról indul meg s néha nyugoton igen bő, vagy csak nyugoton van csapadék, ugyhogy gyakran már Budapest sem kap csapadékot egy ilyen tipusnál. Hogy kifejlett délnyugoti maximum mellett legalább a nyugoti részeken ne legyen semmi csapadék, arra alig található eset.

A hőmérsékleti viszonyokat illetőleg, ismé-

teljük, hogy ez a maximum mindig nedves óczeáni levegőt hoz forgalomba és északnyugoti-nyugoti szelekkel köszönt be, ennélfogva nyáron hősülyedés, télen pedig hőemelkedés jár vele együtt, a mely néha igen tetemes és igen szembeöltő. Ez a hőmérséklet-változás mindig kimutatható, ha a délnyugoti maximum eléggé kifejlődhetik s néha lassan, máskor igen is gyorsan megy végbe. Néha a hőmérséklet változás csak a nyugoti részeken számbavehető.

Általában ez az időjárási tipus igen gyakran hoz meglepetéseket, mert néha nyoma sincs még a szinoptikus térképeken s már 24 óra mulva itt van a nyakunkon, Sopronban, Magyar-Ovártt már esik az eső.*)

H. E.

Hőmérsékleti viszonyok a felső levegőrétegekben.

Kronich Lenárdtól.

A levegő felmelegedése némi részben onnan származik, hogy a rétegein áthatoló napsugarak egy részét a levegő elnyeli, másrészt onnan, hogy a levegő a napsugarak által felmelegitett földfelülettel érintkezésben áll. Az utóbbi tényezőnek összehasonlithatlan fölénye van az elsővel szemben.

A föld felületével érintkezésben levő és megmelegitett levegő kiterjed, fajsulya kisebb lesz, következésképen felemelkedik, magával vivén a földfelület által neki kölcsönzött meleget. Maga ez a hőmennyiség azonban semmi esetre sem képes a felső levegőrétegek hőmérsékletében tetemes emelkedést előidézni és pedig azért, mert hiszen a levegő sürüsége a magassággal fogy, a sürüség kisebbedésnek pedig az a következménye, hogy a kiterjedés okozta munkához szükséges melegmennyiség leköttetik. Abból a melegmennyiségből tehát, a melyet a földfelületével érintkező levegőréteg magával visz, igen

---

*) Amennyiben e kis tanulmány némileg kiegészíti dr. R. Z. Valami a Dunántul időjárásáról cz. becses czikkét, érdemesnek tartottuk azt ez alkalommal felelevenïteni. A szerk.

kevés jut már a felső levegőrétegeknek, kevés arra, hogy azok hőmérsékletében észrevehető emelkedés állhasson be. Az alantosabb levegőrétegek mintegy haladványszerüleg kötik le a meleget.

Hogy csakugyan ilyen törvényszerüség alapján történik a hőmérséklet csökkenése a levegő felső rétegeiben, arról meggyőződhetünk az által, hogyha léggömb segélyével felszállunk a levegőbe, vagy ami közvetlenebb gondolat, valamely magas hegyet megmászva emelkedünk fel a felső levegőrétegekbe.

A hőmérséklet csökkenése függélyes irányban fölfelé nem hódol valami szigoru szabálynak, mert az állandó légáramlatok, a felhők stb. a törvényszerüségre zavaró befolyással vannak. Állitásomat példával fogom igazolni. Barral és Bixio, a kik 1850. jul. 27-én tudományos kutatás czéljából léggömbön felszálltak, 6000 láb magasságban felhőbe jutottak, a melynek felső határát körülbelül 20,000 láb magasságban érték el, a felhőréteg vastagsága tehát 14,000 láb volt. A felhőréteg felső határán a hőmérő — 10 C° hőmérsékletet mutatott. Kijutva a felhőből, a hőmérő szinte momentán — 23·0 C°-ra sülyedt. Alig haladtak egynehány száz lábnyira fölfelé, heves légáramlatba jutottak, és már 21,000 láb magasságban — 40·0 C fokot mutatott a műszerük.*)

Különben a hőmérsékleti viszonyokat a magasabb levegőrétegekben a vegetáczió átalakulása is mutatja. Minél magasabbra megyünk, annál szembetünőbb a vegetáczió hideg-égalji jellege. Legfeltünőbben mutatkozik ezen változás a tropikus vidékeken. Gyönyörüséggel olvastam a dél-amerikai óriás hegyvidékeken botanikai kutatásokat eszközlő utazók leirásait, a hol különös nagyszerüségében mutatkozik ez a jelenség; itt pl. egy nap alatt a pálma és banán erdőkből az örökös hó határáig juthatunk.

Minthogy a tropikus vidékeken a levegő hőmérséklete az év folyamán csak kevéssé változik, az Andes hegylánczolat különböző magasságaiban uralkodó hőmér-

*) A legujabb német ballon-utazások kideritették, hogy a régebbi légi utak hőmérsékleti adatai nem kifogástalanok, amennyiben a hőmérőket nem tudták kellően megvédeni a napsugárzás hevétől. Ez okból ezek az adatok is tartózkodással fogadandók. A szerk.

sékleti viszonyokról az alábbi összehasonlitásból fogalmat alkothatunk. Az Orinoko sikságán a hőmérséklet 5 C⁰-al magasabb, mint Palermonak augusztus havi közép hőmérséklete. Popayenben, a mely a tenger felszinétől 5400 láb magasságban fekszik, a hőmérséklet ugyanakkora mint Marseilleben a három nyári hónap bármelyikén. Paramosban, 11,000 láb magasságban a tengerszinétől a hőmérséklet olyan mint Párisban április hó első felében.

Óriás hegylánczolatok mentén, ha az izotermákat meghuzzuk, azok többé-kevésbbé vizszintesnek fognak feltünni. Igy az Andesek lábánál egy 27 fokos vizszintes izoterma huzódik. Érdekes azonban, hogy ott, a hol a hegylánczolatba valamely nagyobb fensik beékelődik, az izoterma folytonosságában szakadás áll be, az izoterma vonal alászáll. Az Andesek 0⁰ izotermája a zárt görbék egész sorozatát tünteti fel, amelyek mindannyian valamely izolált hócsúcsot vesznek körül.

Valamint a légnyomást, épen ugy a hőmérsékletet is a tenger felszinére lehet redukálni. Ez eljárással az izotermáknak oly seregét nyerhetjük, amelyeknek helyzete azt tünteti föl, mintha az egyes helyek a tengerszinével egyenlő magasságban feküdnének. A hőmérsékleti redukczió ezen módjának kulcsa abban áll, hogy ismernünk kell az 1 C' hőmérsékletcsökkenésnek megfelelő magasságkülönbséget. Természetesen itt csak közeli pontosságról lehet szó, amely azonban elegendő arra nézve, hogy tiszta képet alkothassunk magunknak a felső régiók hőmérsékleti viszonyairól. Ha ugyanis ismerjük 1 C⁰ hőmérsékletkülömbségnek megfelelő magasság különbséget s ezzel a megfigyelendő hely magasságát osztjuk, a hányados azt mondja, hogy hány fokkal magasabb a középhőmérséklet a tenger felszinén mint a megfigyelendő helyen. Igy pl. Genf 406 m. magasságban fekszik a tenger felszine fölött, az 1 C⁰ hőmérsékkülönbségnek megfelelő magasság 200 m., következésképpen az osztat $\frac{406 \text{ m.}}{200 \text{ m.}} = 2{\cdot}0$, a melynek az az értelme, hogy Genf hőmérséklete 2·0 C⁰-al kisebb, mintha az a tenger felszinén feküdnék. Azaz, ha Genf hőmérsékletének közép értéke ismeretes, ahhoz 2·0 C⁰-ot adva azon hőmérsékletet nyerjük, a melylyel Genf birna, különben egyenlő körül-

mények mellett a tenger felszinén. Ily módon, miként emlitettem, oly görbéket szerkeszthetünk, a melyeknek helyzete olyan, mintha az egyes megfigyelt helyek a tengerszin magasságában feküdnének.

Oly hegyeknél, amelyek nem alkotnak kiterjedtebb felföldeket, hanem gerinczekben és csúcsokban bővelkedők — miként a Kárpátok vagy az Alpesek, — a hőmérséklet ingadozása sokkal csekélyebb, mint a mélyen fekvő helyeken. Ennek oka abban rejlik, hogy az ízolált hegycsúcsok és hegysorozatok a magasabb levegőrétegek hőmérsékletére csak jelentéktelen befolyást gyakorolnak, továbbá a mélyebben fekvő helyeken és sikságokon a talajnak periodikus hőmérsékleti ingadozása, mely elsőben is a talajjal érintkező levegőrétegeknek adja át hőmérsékletét, a felső levegőrégiókban hatásában olyannyira gyöngül, hogy ott észrevehető változást nem képes létesiteni. Kämtz, a ki a Rigin néhány heti megfigyelést eszközölt, azt találta, hogy ott a hőmérséklet közepes maximumának és minimumának differencziája a megfigyelt időtartam alatt 3·7 C°, mig ugyanazon időben ugyancsak ez a differenczia Zürichben 9·5 C°-ot tüntetett föl. A 2457 m. magasságban fekvő Szt. Bernhardon eszközölt megfigyelések a legmelegebb és leghidegebb hónap középhőmérséklete közötti különbség gyanánt 15·5 C°-ot tüntetnek föl, mig Genfre ugyanez a különbség 22·6 C°. Mivel szomszédos, de különböző magasságban fekvő helyeknek hőmérsékleti ingadozásai nem párhuzamosan haladnak, világos, hogy ezek között a hőmérsékleti külömbség nem maradhat állandó, hanem az az évszakokkal változik. A téli évszakban Genf és Szt. Bernhard között a középhőmérsékletben mutatkozó különbség 8·1 C°, a nyári évszakban 15·2 C°. Ebből egyuttal az is következik, hogy azon magasság, a melylyel felemelkednünk kell, hogy a hőmérséklet 1°-kal csökkenjen, az esztendő nem minden szakában egyforma, nagyobb lesz az télen és kisebb nyáron.

A felmelegedett talaj befolyása a felső levegőrétegekre csak fokozatosan terjedhet, tehát mindig bizonyos idő szükséges ahhoz, hogy az alant keletkezett hőmérségleti ingadozások a felsőbb helyekre továbbittassanak,

aminek az az eredménye, hogy a magasabban fekvő helyeken a hőmérséklet maximuma általában később áll be mint az alantabb fekvő helyeken. Igy mig Genfben a legmelegebb hónap a julius, addig Szt. Bernhardra nézve az augusztus. Hirtelen bekövetkező kemény teleknél gyakran előfordul, hogy a mélyebben fekvő helyeken sokkal alacsonyabb a hőmérséklet, mint a tetemesen magasabban fekvőkön.

Ezen körülmény magyarázata abban rejlik, hogy a levegő vizgőze a hőt elnyeli. És pedig ha a földet közvetve hőforrásnak tekintjük, úgy — a legujabb számitások szerint — a föld kisugárzott hőjéből a földfelülettől számitott három méternyi magasságig már legalább tiz százalékot visszatart a levegőben foglalt vizgőz. Nagy magasságokról lévén szó, könnyü belátni a hirtelen beálló, kemény teleknél tapasztalt, fentemlitett hőmérsékleti rendkivüliségeket.

A levegőben lévő vizgőznek ezen ujabban felfedezett tulajdonsága már egymagában is figyelmessé tehet bennünket arra, hogy a levegő felső régióinak tanulmányozása a meteorológiai tünemények megfejtésére általában nagy segitségünkre szolgálhat.

Az időjóslás mestersége.*)

Hanusz Istvántól.

Minden időben kedvelt foglalkozás volt az időjárás, a kalendárium csinálás mestersége, ma is kontárkodik abban boldog, bo'dogtalan.

Egy régi öreg úr minden márczius végén bosszankodással dobta ki ebédlője ablakán a mártonnapi lúd mellcsontját, mivelhogy fölsütötte őt az időjárás előre való meghatározásában, — de azért évről-évre, minden istenadta Márton napkor (nov. 11.) asztalán pompázott a szépen sült lúd, mint valami áldozati bárány, hogy annak töretlen mellcsontjáról leolvassa, mennyi hó lesz a legközelebbi télen.

A magyar parasztnak meg épen házi-ipara télen az időjóslás.

Ha Szent Mihály éjszakáján délfelől fuj a szél, azt tartja, hogy hosszu lesz az ősz. Ha soká szól a pacsirta, éjszaknak húz a

---

*) A Kecskeméti Lapok-ból.

vadlúd, messze még a fagy. Disznóölő Tamásnap (decz. 21.) körül mint valami ős-római béljós, úgy vizsgálja pörkölt sertése máját a gazda, és ha nagynak nézi, nem azt jövendöli, hogy sok májas hurka telik belőle, hanem, hogy csikorgó idő lesz karácsonyra s bőven hull majd az erősség; de ha fekete a karácsony, fehér lesz a husvét.

Folyik ezután a disznótor, még a káposztába is turó kerül, már t. i. disznóorrmány, jön a bőved este (decz. 31.), mind megannyi kedélyes fogyasztó alkalmatossága az áldott ujbornak, melyben még nóta is van, sőt banknóta, ha jó volt a szüret. Mire pedig a Vinczenap (jan. 22.) földerül, keményen lesik, megcsordul-e az ereszt? mert

Ha csurog a Vincze,
Föltelik a pincze

már t. i. borral a jövő szüretre. Pál fordulásakor (jan. 25.) meg előjön barlangjából a medve és ha zord időt ér, nem tér oda vissza, mert már jobb napok bekövetkezését várja; de azt is tartják

Ha Pál fordul ködděl,
Hull az ember döggel.

Ha Gyertyaszentelőkor (febr. 2.) kisüt a nap, olyan hidegek várhatók, hogy beordit az ablakon a farkas. Zsuzsánna napján (febr. 10.) megszólal a pacsirta, Mátyáskor megtörik a jég, — de ha nem talál a Mátyás, akkor még csinál. Gergely (márcz. 12.) is megrázza még olykor a szakállát, de az ő hava már csak szeplő ellen való javas szer, ha megaszalják: ha véletlenül sok is lenne az, majd kihordja Sándor, József (márcz. 18, 19.) általjában, — ellenben a Benedek (márcz. 21.) zsákkal hoz már meleget.

Ki is győzné mint felsorolni a közmondásokat, példabeszédeket, szólás módokat, a melyek közszájon forognak és közhiedelem szerint generális kulcsokul szolgálnak az időjárás meghatározásában. Elterjedt használatuk is csak azt igazolja, hogy nem egészen unalmas dolog az időről beszélni, mint a Művelt társalgó megjegyzi, mert a légköri tünemények vizsgálata mindig vonzó erővel bilincselte le az ember gondolkozó tehetségét; mert sűrűn van alkalma átéreznie, hogy nemcsak a kedélyhangulat, hanem az egészség, a zseb tartalma, sőt sok esetben az ember eszejárása, még élete is az időjárás szeszélyeitől függ.

Ugy tekintbetni a nép ajkán forgó időjóslatokat, mint tisztes hagyományt, mit századok tapasztalása igazolt és szentesitett és ebből az a hiedelem épült föl, hogy az időjárásnak évről-évre szabályos egymásutánban kell beköszönteníe s ez alapon jogosultnak érzi magát minden lélek arra, hogy kifakadjon, ha a hideg és meleg, nedvesség és aszály, csöndes idő és szél olyan mértékben lép föl, a minőt az ember nem várt, nem óhajtott. Holott épen a százados följegyzések igazolják, hogy olyan az időjárás, mint a szeszélyes hölgy, mosolygását vagy duzzogó zsörtölődését előre biztosan kiszámitani csakugy nem lehet, mint a hogy az ellene való fölebbezés nem használ.

Az a jövendölés október 28-ról azonban már csalhatatlan, hogy

Elérkezett Simon-Judás
Jaj te neked pöre gunyás

valamint az, hogy András nem oly ember mint más mert az ő napja (nov. 30.) után akár honnan a fuj szél, hideg az ; de kivált ha Vak-Tamás (északkelet) felől csavarodik, vagy az anyáról fuj (északnyugatról), veszedelmes még kánikulában is. Jelentős mosolygással verte a habot borbélyom és e kérdésemre, hogy minek örvendezik a mája?, az volt a kész felelete, hogy jó kis szél volt tegnap, hozott neki 7 frtot, mert ugyanannyi fogat mozgatott ki a helyéből. Az ő hét mosolygása ugyanannyi más halandóra nézve fájdalmat jelentett, — rendez is az idő szeszélye egynek vigjátékot, a másiknak szomorut.

Az időjárási följegyzések nagy száma világos tanuság a felől, mily mélyen érzi át függőségét a légköri tüneményekkel szemben az ember; az a törekvése pedig, hogy a természet erőit uralma alá hajlitsa, az idő járásával szemben alig képes sikert fölmutatni, minthogy a multakról következtet a jövőre és ezen alapon kvalifikálja magát időjóssá. Ez a vágy teremtette meg a légtüneményekkel foglalkozó tudományágat, a meteorológiát, mely gyermekkorában ép oly bohókás módon ügyekezett czéljához jutni, mint a csillagvizsgálás, mely a csillagjóslás (astrologia) posványaiba tévedt s az égi testek találkozásából, szokatlanabb megjelenéséből akarta ugy az egyes ember, mint a népek sorsát megjövendölni.

Az időjóslás reczipéinek egyike az az állitás is, hogy a 9-czel végződő évszámok szigoru telet hoznak, pl. 1809, 1819, 1829, 1839, 1849, 1879. Meglepte azonban a gondolkodókat, kik a számokban igazságot keresnek, a következetesnek látszó sorrend, — noha az 1859, 1869, 1889 évek kivételesen enyhe telet adtak. De figyelembe veendő az, hogy minden télnek kettős az évszáma; vagy a 8-asban kezdődött, vagy a 10-esben végez és igy rugalmas voltánál fogvást nem alkalmas oly módon a statisztikai összehasonlitásra, mint a tavasz, nyár, ősz, a mely évszakok leforgása egy és ugyanazon számjelzés alatt megy végbe.

Renvu ellenben a 40 évnyi időszakot jelölte ki olyanul, mely a szigoru telek megjelenési idejét egymástól elválasztja. Ezen az alapon az 1870-iki telet, mely hazánkban esetleg épen nem volt erős, az 1830-iki és az 1790-iki pogány telek visszfordulása esetéül nézte. Ellentmondott pedig a 40-es cziklusnak az 1879-iki és az 1890-iki tél, melynek elsője a vártnál 31 évvel, másika ellenben 20-szal előbb jelent meg.

Leghamarabb megbotlik az időjósló, ha az egész Földre vagy csak annak egyes nagyobb részeire is időt vagy épen évszakot akar előre meghatározni; mert kimutatta Dove, hogy a Föld egyik részén megfogyatkozó meleg bizonyos fokig visszapótlódik ellentett részén és ekép a kiegyenlitődés rendszere az uralkodó. Sok is erre a megfigyelt eset, kivált mióta Északamerikában és Szibériában meteorológiai állomások szervezkedtek és tudósitásaikat közzéteszik.

Felötlött már 1816-ban, hogy mig Nyugoteurópára a szük termés inséget hozott, ugyanekkor Keleteurópa dusan aratott. Földrészünkön 1829-ben emlékezetessé tették a telet a tartós éjszaki szelek, de ugyanakkor Szibériában és Északamerikában szokatlanul enyhe idő járt; az 1843-iki tél ellenben nagyon hideg volt ott, tulságos meleg nálunk. Igen szigoru volt 1872—3-ban a tél Északamerikában, nálunk pedig annyira enyhe, hogy karácsonykor is volt szabadban nyiló virág.

Petermann E. Reinhard meteorológus, az 1898. év időjárását az 1775—1897. évek tanulságaiból törekedett előre meghatározni. E 122 esztendőben 40-szer volt oly enyhe január és február mint 1898-ban és a tavasz—nyár ugy alakult ki, hogy 13 évben volt 1—2 hónapos tulságos enyhe idő, 9 évben 3 hónapos, 18 évben 4 hónapos olyan. Ebből azonban biztos prognosztikont megállapitani nem lehetett. 1873—1897 között pedig 1 tél volt enyhe, 1886—1896 között 11 kemény, 1886—1897 között 8 tavasz volt hideg, de a nyarak normálisak; miből azt következteti hogy forró nyarak várhatók. A legutóbbi 25 márcziusból 15 volt meleg, sőt a legutóbbi 6 tulságos meleg, ebből az 1898-ikit esősnek jósolta. Az utolsó 3 április hidegségéből az 1898-ikire meleget következtet, mig kellemesebb időt vár májusra, mert az a hónap 1891. óta a normálist nem lépte tul. A junius szép volt 1897-ben, de 1890—1896 között nagyon hűvös. A julius csak 1894. és 1895-ben volt közepes melegségü. Az augusztus 1883—1897 között csak 2-szer volt forró (1890. 1892.) Forró nyár nem volt 1881. óta. Ezekből azt következtette, hogy az 1898-iki tavasz első fele hideg lesz, azután melegszik föl és követi majd forró nyár.

Nem a vakhiszeműséghez szól az időjóslás azon észszerű alakja, mely ma nagy területekről gyűjti össze a barométer és hőmérőállás adatait és azokból állit össze következtetés utján valószinüen beérkezhető időt. Ez ritkán csal, de az emberek többsége részéről osztatlan tetszést nem igen bir nyerni, mert hiányzik belőle, a mit az emberszív nagyon szeret, a szélhámosság lebilincselő varázsa. Azt csodálja az okos, amit megértett, a gyönge elméjü ellenben azt, a mit föl nem foghat.

Soká fönnmarad mégis hitele a komáromi kis kalendáriomnak, mely a régi lőcsei formában nyomatódott ebben az esztendőben és kapható a hetivásári ponyván. Ennek időjóslatai a 100 esztendős kalendáriom sugalmazása után szólnak és nem felejtik jelezni azt sem, melyik az év uralkodó planetája. A müveltebb osztályok számára kiállitott naptárak időjóslataik hitelének támogatására Herschel angol csillagvizsgáló tiszteletre méltó nevét hozzák forgalomba és kivált 1866 óta majd minden május derekára egy kis fagyot is jósolnak. A mi ha bekövetkezik, nől a hitele a naptárnak; ha nem teljesül, hála legyen az Istennek, elmult a baj, de senkinek eszébe nem jut, hogy a naptárt hazugságban marasztalja.

Franczia országban a belga Laensberg Mathieu almanachjai 1636 óta a legegyügyübb jövendöléseket teszik közzé és még ma

is virágzik az a vállalat. Az 1774-ik évre szóló jóslatok között az is volt, hogy a Venus bolygó állása szerint egy nagy kegyben álló hölgy lejátsza a szerepét áprilisban. Himlős lett e hónapban XV. Lajos franczia király és emiatt elbocsátották madame Dubarryt Versaillesből. Ez az esemény Laensberg almanachja javára óriási hiteltőkévé nőtt föl, — holott mióta a világ áll, sokszor megtörtént már, hogy nagy kegyben álló hölgyek szerepének csufságos véget vetett a törvényes feleség.

Jól ismerte I. Frigyes porosz király az emberi természetet, miért is midőn az általa 1707-ben alapitott királyi akadémiának nagy jövedelmet akart biztositani, naptárak elárusitása engedelmével ruházta föl, — és csakugyan a berlini akadémia fő bevételi forrását képezte almanachjainak kiadása mindaddig, mig az találomra gyártott, minden alapot nélkülöző időjárási jövendölésekben bővelkedett.

Midőn azonban szégyenleni kezdette egyik előkelő akadémikus a tudóstársaság czége alatt üzött charlatánságot, és azt inditványozta, hogy vak jóslatok helyett biztos, világos időjárási ismereteket terjesszen inkább a közönség körében az almanach: annyira megcsappant az akadémia évkönyvének a kelendősége, hogy vissza kellett az előbbeni irányhoz térni, — holott az igy föltálalt jövendölésekben épen azok hittek legkevesebbet, a kik furták-faragták.

Szereti az emberszív a titokszerüt, a minek okos alapja nincsen; szereti, ha idegeit izgatják. Kész a dolgok körül sokszor elengedni magát az igazságot, csakhogy az, a mit eléje tárnak, szokatlan, uj és csattanós legyen.

Hazánk időjárása az elmult november hónapban.

A hőmérséklet és csapadék általános viszonyairól áttekintést nyujt a következő táblázat:

Állomás:	Hőmérséklet. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Nagy-Szeben	5·9	+ 2·3	2	6
Maros-Vásárhely	5·5	—	1	2
Szatmár	6·8	+ 2·4	36	—
Ungvár	7·3	+ 3·3	39	64
Nyiregyháza	6·7	+ 3·2	33	—
Vásáros-Namény	6·2	—	44	92
Késmárk	4·6	+ 2·9	25	90
Selmeczbánya	5·6	+ 3·7	47	64
Beszterczebánya	5·5	+ 2·7	12	—
Körmöczbánya	6·9	—	15	22
Pozsony	7·4	+ 3·2	18	33
Ó-Gyalla	6·9	+ 3·1	38	90
Magyar-Óvár	7·1	+ 3·2	19	44
Kőszeg	6·8	+ 3·0	55	93

Állomás:	Hőmérséklet. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Keszthely	8·2	+ 3 3	24	42
Csáktornya	8·0	+ 3 8	50	66
Zágráb	9 2	+ 3·8	94	119
Pécs	7·5	+ 2·8	51	69
Pannonhalma	—	—	10	23
Budapest	6·6	+ 2·7	39	70
Eger	—	—	38	103
B.-Gyula	7·5	—	32	78
Arad	8·2	+ 3·3	32	61
Szeged	7·8	+ 2 9	24	53
Kalocsa	7·9	+ 2·7	20	—
Turkeve	6·2	—	31	—
Dobogókő	5·0	—	38	—

Első tekintetre kitünik, hogy a hőmérséklet közepe jóval felülmulta a normális értéket. A csapadékmennyiség viszont csak szórványosan volt nagyobb az átlagos csapadékmennyiségnél és különösen Erdélyben volt kevés csapadék. A hőmérséklet maximuma általában az 1—5-ig terjedő időszakban volt, a legtöbb helyen a hó 1-én; csak Erdélyben van a legmagasabb hőmérséklet 26-án, bár a hónap elején itt is meglehetősen magas, a maximumot megközelitő hőmérséklet uralkodott. A temperatura időbeli eloszlására Budapest következő pentád középértékei adnak felvilágositást: 10·5, 10·8, 6·9, 4·8, 2·2, 4·9, 5·4 melyeknek a normál értékektől való eltérései rendre: + 3·5, + 4·7, + 1·5, + 0·4, — 1·1, + 2·2, + 3·4. A hőmérsékletnek nagyon magas volta a pentád értékekből is kitünik; egyszersmind látjuk, hogy különösen a hónap eleje és vége mutat nagy hőmérsékleti felesleget.

Az időjárás általános jellege a hónap 20-áig nagyjában változatlan. Nagyobbára magas légnyomás alatt állunk, a hőmérséklet a normálist felülmulja; az idő csendes, borus, igen ködös. A csapadék legnagyobb része ködszitálásból ered, bár némely helyeken volt eső is, de nem nagy mérvü. Ezen hosszantartó anticiklonális helyzettel a téli anticiklonok karakterisztikus jelenségei jártak együtt, nevezetesen a ködös időnek főkép csak az alsó légrétegekre való kiterjedése és a hőmérsékletnek bizonyos magasságig a magassággal való növekedése. E két tünemény, amely egymást részben kiegészíti, Budapest és az 547 m.-el magasabb Dobogókő állomás adataiból 1—2 napon egész határozottan kitünik. Igy 14-én Budapest reggel és este ködöt jelent, amit a Dobogókőn nem észleltek. A hőmérséklet Budapesten reggel 7 órakor 0·8 és este 9 órakor 1·8 C°, a Dobogókőn ugyanez időben 3·0 és 4·0, ami körülbelül 0·4 C° hőmérséklet emelkedést jelent 100 méterre· 15-én reggel e hőmérsékletemelkedés 0·6 C°.

20-án az időjárásban változás áll be, amennyiben a hőmérséklet egyszerre nagyon sülyedt, ami 21-én még fokozódott. 22-én nyugaton enyhül és esőssé válik az idő. Fiume 68 mm. csapadékot

jelent. Mindinkább Nyugot Európát elfedő depressziók hatása alá kerülünk és 24-én az eső — Erdélyt kivéve — általános. A hőmérséklet emelkedik. 25 és 26-án az izobár vonalak hazánk felett sürüsödnek, a gradiens nagy, minek folytán a déli és délkeleti szelek élénkülnek, némely helyen viharokká válnak; egy északnyugat-európai depresszióval szemben egy délkeleti maximum áll. 25-én Zágráb és Herény, 26-án Csáktornya, Arad, Nagylak és Nagy-Várad zivatarokat jelent. Az idő még mindig esős, különösen a nyugati részeken. 27-én a magas izobárok jobban hazánkba nyomulnak, a depresszió északnyugatra vonul vissza, a szelek vesztenek erejükből. Zágráb ismét zivatart jelent jégesővel, Csáktornya pedig vihart záporesővel. A hőmérséklet állandóan magas. 28-án az eső szünik és főkép hazánk déli felére szoritkozik. A hónap két utolsó napján ismét általánosabb lett az eső de az esőzés a tengerpartot kivéve sehol sem öltött nagyobb mérvet.

Dr. Steiner Lajos.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Időjósló baroszkóp. Tölts meg egy nagy kölni vizes üveget 40 fokos rozspálinkával. tégy bele fél lat porrátört kámfort, $^1/_8$ lat porrátört salétromot (Kali nitricum depuratum) és $^1/_8$ lat szalmiákot (Ammonium muriaticum depuratum pulverisatum).

Hogy mindez jól feloldódjon, a keveréket jól fel kell rázni. A folyadék azonban ne érjen egész a palaczk nyakáig. Erre az üveget bedugjuk és lepecsételjük. Ha ez megtörtént, az ablakra erősitjük az üveget Mihelyt az üveg nyugalomban van, ujjnyi vastag üledék rakódik le annak fenekére.

Már most itt az Óriás hegységben az alább elősorolandó jelenségeknek a következő jelentése van:

1. Ha az üledékből párázat emelkedik fel, szelet kapunk.
2. Ha nagy pelyhek tapadnak az üveg fenekére s a spiritusz világos és tiszta, szép idő áll be.
3. Ha az üledék hópelyhek alajában meggyarapodik, a spiritusz zavaros lesz s az egész keverék mozgásba jön, zivatar kitörése várható.
4. Ha a spiritusz felületén jéghez hasonló kéreg képződik s az üledék gyarapodik, az esős időre vagy havazásra mutat.
5. Erős felhők az üvegben szélvihart jelentenek.
6. Ha a felső réteg gyarapodik, hideg idő lesz.
7. Ha az üledék egészen a magasba emelkedik s a spiritusz alant világos és tiszta, ugy valahol földrengés van (a legnagyobb távolságokra is biztos jel.)
8. Ha az üledék megoszlik, fele fönnt és fele alant van s a spiritusz közepén világos, ugy a következő napra állandó eső várható.
9. Felemelkedő s fennt függve maradó fürtök szelet jelentenek a légkör felső rétegeiben.

10. Ha a folyadék zavaros s apró csillagok mutatkoznak benne, az idő zivatarra hajló.

11. Ha apró lángszerü alakok uszkálnak az üvegben, az vékony, fátyolszerü felhőzet jele az égen. Az ilyen lángocskákra gyakran finom eső, köd avagy hó következik.

12. Ha téli derült napon csillagocskák képződnek, ugy rendszerint egy vagy két napra rá havazás áll be.

13. Apró pontok a spirituszban ködöt avagy nedves időt jelentenek.

Mindeme jelenségek a helyi viszonyok szerint mindenesetre módosulnak, amiért mindenkinek gondosan egybe kell vetnie egy bizonyos ideig a légkörbeli változásokat az üvegben végbemenő változásokkal, hogy biztos eredményekre jusson. Tanácsos lenne ezenkivül több ilyen műszert, különböző szobákban, a négy égtájnak megfelelően felállitani.*)

Hirschberg (Szilézia). *J. G. Kutzner.*

Kalocsa, 1898. nov. 26. Nevezetes zivatarról adok értesitést, a melyet ma észleltem. A szél nagyon erős délkeleti volt s ugyanazon irányban vitte a látható alsóbb felhőket is; *ámde a zivatar nyugatról jött*, azt én figyelmesen észleltem. D. e. 10 óra előtt a zeniten a felhőben forgó féle alakot észleltem, de ez is gyorsan haladt át; ugyanakkor megnéztem a barográfot, amely éppen akkor kezdett felszökkenni. Épen 10 órakor (helyi idő szerint) rövidke *zápor eső* állt be; csak 0·5 mm. esett; a dörgések gyengék voltak, mindössze kettőt hallottunk s villámot nem is láttunk. A legnevezetesebb, hogy Miskén, Kalocsától egy mérföldnyire délkeletre ugyanekkor *becsapott a villám* s egy házat meggyujtott.

Ez alkalommal kipótlom az *okt.* 18-áról beküldött és az *Időjárásban* közölt zivatarjelentésemet. Tolnáról eddig semmi hirt nem kaptam hogy ott a villám pusztitott volna, azt hiszem azért, hogy az akkor oly szaporán lesujtó villámok a Dunába csaptak, amivel az emberek nem igen törődnek. Hogy a dörgések nálunk nem igen erősen hallatszottak, annak az lehet az oka, hogy ködös *volt a zivatar alatt*. Sőt amint csak később értesültem a városban Kalocsán becsapott a villám egy házba, felzavarta az ott mulató urakat, de kárt nem tett, a villámháritóba ment. De ennek a dörgése sem tünt fel, ámbár alig több mint 300 méternyire volt tőlünk. *Fényi Gyula S. J.*

Alsó-Rönök (Vas-m.), **1898. nov. 27.** Ma reggeli 3—4 óra tájban távoli villámlást észleltem északnyugati irányban. Az éjszaka

*) Iglói megfigyelőnk, *Karoliny Mihály* tanár küldi be ezen érdekes apróságot, amelyet elsárgult papiron, német nyelven irva talált egy körtés barométer körtéje mellé dugva. Ez az apróság is szépen illusztrálja elődeink élénk meteorológiai képzelődését; mi az ilyenféle *műszerekben* nem hiszünk, a ki hisz bennük, próbálja meg! Ez a baroszkóp valóban nem sokba kerül de — véleményünk szerint — ez is aztán az egyetlen érdeme. A szerk.

meglehetősen világos volt, reggel 6 órakor hirtelen beborult és 7 órakor délnyugati irányban távoli villámlást és mérsékelt erősségü dörgést észleltem, amely eltartott 7 óra 15 perczig. Közben megeredt az eső és pedig oly intenziv záporeső mint nyár közepén, kisérve ugyanazon irányból dühöngő szélvészszel, amely iskolaházam tetejéről több cserépzsindelyt sodort az utczára. Az eső eltartott úgy 10 óráig, a mikor is lassan elállt, a nap kisütött és nyugati irányban szép szivárvány mutatkozott, a mely 10 perczig volt látható. A szélvész derült ég mellett egész napon át tartott.

Spisszák Károly.

Tolna-Szántó, 1898. nov. 26. Ma hajnali 4 óra körül tőlünk délre, Dombóvár környékén erős villámlást észleltem. A villámok elég sürüen követték egymást. A reggeli órákban gyönyörü idő volt, a nap tiszta égbolton kelt fel s szép meleg őszi napra volt kilátásunk. Egyébként a már jelzett s déli irányban észlelt erős villogás ideje alatt községünk felett az égbolt tiszta volt s a hold derült égről tekintett alá s a csillagok is fénylettek. Délelőtt $^1/_2$9 óra tájban Dny.-on setét felhőket láttam, majd hirtelen néhány tompa dörgés után erősen villámlott, miközben valóságos orkánszerü vihar támadt; az eső zuhogott a Dny. felől jövő szél pedig ferdén verte a földre a zápor esőt. E jelenségnek $^3/_4$ óra mulva vége szakadt s a nap ismét melegen, szeliden szórta sugarait a derült égboltozatról. Az egész jelenség valóban a nyári meleg napokban leőfordulni szokott zivatarra emlékeztetett. *Szabó Zoltán.*

Tab, (Somogy-m.), 1898. nov. 26. Már két nap óta tavasziasan enyhe az időjárás, a levegőben nyári felhők uszkálnak. Ma 26-án az éjjel gyönyörü szép, tiszta volt; öt-hat órakor reggel felhők kezdtek jönni, mint tavasszal olyanok. A szellő is fujdogálni kezdett 8 óra 35 p.-kor olyan zápor kerekedett, hogy csak ugy özönlött a sok viz, az utcza egy percz alatt egy viz volt. 8 óra 40 p.-kor megvillant dél-en, a dörgés azonban csak 20 mpercz mulva következett be, de oly erősen hangzott, mintha közeli lett volna a villámlás. A szél időközben valóságos viharrá fejlődött, mely a legnagyobb fákat is könnyedén csavargatta. Még egy villámlás látszott és vége volt a zivatarnak, a zápor is elállt, csak tán még 40 p.-ig esett lassan az eső. Rövid 10 percz után a viharnak is vége volt, maga után hagyva a leszakitott háztetőket és betört ablakokat. A mai idő ezután is nagyon változatos volt, hol kitisztult, hol megint beborult az ég: igy ment egész napon át. *Roth J. László.*

Magyar N.-Sombor, (Kolozs-m.) 1898. nov. 26. Borongós volt az ég, de mégis gyakran kisütött a nap; úgy 11 óra tájt heves déli szél indult meg, a hőmérséklet emelkedni kezdett, úgy hogy egészen nyári idő lett. 12 órától kezdve valóságos orkánná változott a szél, a mely kazlakat és házakat kezdett ki. 1 órától kezdve a szél Dny.-ra hajlott, erőssége azonban még nagyobb lett, az égre nagy sötét fellegek kerekedtek, amelyek Dny.-tól huzódtak D.-re és ugy K.-re. $^1/_2$1 órára a nagy szél esőt hozott, a mely

nyári záporesőnek is beillett, de nem sokáig tartott; 2 órára már elvonult Ék.-re, ekkor a nyugoti tiszta égen kisütött a nap s a legfelségesebb kettős szivárvány keletkezett az esős fellegen: ritka látvány ily késő ősszel. Az orkánszerü szél az esős fellegek távoztával mintha elült volna már nem dühöngött többé oly erővel; d.ny.-ról azonban ujból sötét eső fellegek emelkedtek s szinte vártam hogy mikor látom az első villámlást. Ez nem is késett sokáig. 2 óra 44 p.-kor villámlott majd utánna tompa mély dörgést hallhattam, a melyet 2 óra 55 p.-kor egy másik követett de még mindig messze. A zivataros felleg gyorsan közeledett és 3 óra 10 p.re megérkezett az eső is. Azután vagy háromszor villámlott és dörgött; az utolsó dörgés 3 óra 30 p.-kor volt. Éjjelre tiszta és hideg lett az idő, ugyhogy 27-én reggelre a viz vékony jégkéreggel vonódott be és még a föld is megfagyott egy kissé.

H. Szántó István.

Északi fény Nagybányán. Decz. 3-án, esti fél 6 órakor ismét volt alkalmunk egy szép északi fényben gyönyörködni. A tünemény, mint fellobbanó tüz, egyszerre megvilágitotta az északi égboltot é. nyugattól é.-keletig, látszólag mintegy 15—20° magasságban. Az emberek fölkiáltottak: Ni, tüz van Ternezelyen. Kár, hogy az égbolt ezen része szakadozottan be volt borulva s az átvilágitott fellegek szakadékain át látszott csak a szép tünemény a maga meglepő szépségében. Ami még inkább le-lekötötte az érdeklődést-, az a fényár el-eltünése, hunyorgatása olykor-olykor ép ugy mint mikor a villanyvilágitás fejlesztő gépén némi akadály van és az áram meg-meg szakad s pár pillanatra teljes setétség áll be. $^3/_4$6 felé (középeurópai idő) a szép jelenség egyszerre eltünt.

Bencsik János.

A fiumei árviz. Fiume, 1898. okt. 19. A legöregebb emberek sem emlékeznek oly iszonyu árvizre, mint amilyen ma pusztitott városunkban. Az 1852-ben történt áradás, melynek felséges királyunk is szemtanuja volt, koránt sem hasonlitható ehhez; az 1856-iki, 1872. és 1883-iki árvizek hasonlóképen sokkal jelentéktelenebbek voltak. Általános vélemény az, hogy a mostani óriási árvizet nem csak a felhő-zakadás, hanem a hegyekről összegyült viz okozta s vitte véghez az iszonyu rombolást. A hét elején megindult őszi esőzés szerdán reggel valóságos zivatarba tört ki s délelőtti 9 órakor óriási erővel indult meg a zuhogó zápor s csaknem délután 2—3 óráig szakadatlanul tartott. A záporesőt erős menydörgés és villámlás kisérte s igy mindenki azt hitte, hogy az csak rövid ideig fog tartani. E várakozás azonban nem teljesült, mert az eső folyton nagyobb erővel hullott alá s ez csaknem jó 5 órányi időig tartott. Az utczákon az eső tartama alatt jóformán járni sem lehetett, aki mégis kiment, 10 másodpercz mulva daczára minden esernyőnek, esőköpenynek, kalucsninak, bőrig ázott. Mintha dézsával öntötték volna a vizet szakadatlan. A magasabban fekvő utakról, a melyek derékszögben esnek a Corzóra s a mélyebben fekvő utczákra, a viz valóságos zuhatagokban ömlött le, különösen az

utczák lépcsőin, magával sodorta a szemetet, kavicsokat, ugyhogy a felmenetel valóságos lehetetlenség volt. A hegyeknek fekvő házak ablakán a viz a hegyekről bezudult s az utcza felől a második, harmadik emelet ablakain folyt ki árjával, magával sodorva székeket, divánokat, butordarabokat. Természetesen a viz legtöbbnyire mélyen fekvő helyeken kezdte rombolását. A házakat e helyeken elöntötte az ár, a lakókat menekülésre kényszeritette, akik nem ritkán már csak az emeletek ablakain keresztül menekülhettek meg a tüzoltóság, katonaság, rendőrség segélyével. Az állami dohánygyár alsó helyiségeiből nagy mennyiségü dohány készletet, virginiai szivart áztatott el; a katonai élelmezési raktárban pedig az alsó helyiségekben elhelyezett kétszersülteket, huskonzerveket tette tönkre; szintugy igen nagykárokat okozott gabonaraktárakban és egyébb üzletekben. (Magyar tengerpart, VI. évf. 46. sz.).

közli: *Fodor G.*

Paraszt regula. E regula különféle magvak elvetésének, gyümölcsfák nyesegetésének és átültetésének idejére vonatkozik. Magot vetni, gyümölcsfát nyesegetni és átültetni ugyanis: Bika, szüz, oroszlán, ikrek és bököly csillag jegyek napján tanácsos. Közepes eredményre számithat a gazda: a bak és vizöntő csillag jegy idején. Ellenben ne kezdjen semminemü földi munkába: Rák, kos, nyilas és halak uralkodásának napján. *Mrva Ede.*

Időjárási emlékek. Az elmult őszi időjáráshoz hasonló van feljegyezve egynehány levelemben, amelyeket 1891. és 92-ben irtam Szerajevóból egy barátomnak. Mint az idén is november első fele — legalább erre felé — meglehetős nagy száraz hideggel folyt le, igy 1891-ben irt egyik levelemben ez áll: a mióta ide jöttem (október 10-én érkeztem Szerajevóba) mind szép idők jártak, de egy héttől fogva borult az idő s hull az eső, a mely október 29-iktől kezdve hóra változott és ugyancsak havazott, 30án éjjel is igy kitett magáért, csunya egy idő volt, most pedig az egész Boszniának télies képe van és most is folytonosan havaz. Tehát akkor október végén havazott s november elején hidegek voltak. Nov. 26-áról már ezt irom egy levélben: Majdnem mind déli szelek funak. Ha az ember feltekint a magasba, látja mikép vonulnak a fellegek, mint vert hadak észak-felé, de csak ha fenn magasan a hegyen van az ember, érzi a nagy szél fuvását. Ez a déli szél hozta folyó hó 26-án éjszaka azt a felleget, a melyből épen, mint nyár közepén ugy villámlott, dörgött s az eső, mintha csak öntötték volna, ugy hullott. Ilyen volt 27. éjjele is; 28-án reggel is vagy két rendbe nagy dörgéssel vonult egy felleg D.-ny.-ról kelet felé, a mely déltájt és délután is megismétlődött. Deczember 4.-ről ezt irom: Ha jól emlékszem egyik levelemben irtam, hogy itt az időjárás milyen különös; dörgéssel jött az eső, ilyen volt,

mikor ez a hó esett is, havazott javába s dörgött, mint nyárban. Ilyen időjárást még csak Boszniában láttam. Ez az idő decz. 4-én este 6 és 7 óra között volt s szintén D.ny.-ról jött. 1892-ben január 9-én, éjjel 11 és 12 óra között egy olyan erőset villámlott, hogy az egész kaszárnya-szoba megvilágosodott és rá hatalmas csattanás következett; ezután egy kissé később még egy kisebb villámlás és dörgés; megjegyzem még azt is. hogy ezt megelőzőleg is mindennap folytonosan esős idők jártak. Ezt a januári zivataros időt Magyarországon is észlelték, a Természetrajzi füzetek egyik idei számában olvastam erről, hogy t. i. az idő Ny.-ról huzódott D.-ny-ra és két villogást észleltek, amelynek megfelelő két dörgés éppen Szerajevó felett volt.
Magyar N.-Sombor (Kolozs m.) 1898 nov. 26. *H. Szántó István.*

Télen nyár. (Meleg telek). Néhány nappal ezelőtt a lapok a következő hirt közölték: Sátoraljа-Ujhelyen Kelsch Ferencz odavaló folyammérnöki tisztviselő kertjében egy almafa másodszor virágzott az idén s a napokban négy dió nagyságu almát szedtek le a fáról a másodtermés emlékéül. Rendkivül enyhe időjárásunk van még most deczember elejével is. Ily enyhe időjárást a következő évek teleiről jegyzett fel a krónika: 1289-ben oly meleg volt a tél, hogy a leányok karácsony és három királyok ünnepén viola, rózsa stb. koszorukat hordtak, a gyermekek pedig a porban játszadoztak. A szőllő még január 13-án is virágzott és a fák mindaddig megtartották régi leveleiket, mig ujat nem nyertek. 1301-ben oly nagy hőség volt hazánkban, hogy a fák még ujévkor is teljes virágpompájukban álltak. 1420 tele oly szép volt, hogy márcziusban a fák, áprilisban pedig a szőllő virágzott s az utóbbi hóban már érett cseresznyét sőt májusban már szőllőt is lehetett enni. 1426-ban sz. Mikulás körül virágoztak a fák, és a mezők, kertek virágokkal valának boritva. 1478-ban karácsonytól három királyok napjáig minden éjjel mennydörgés volt hallható, egyesülve esővel és nagyon meleg széllel. 1494-ben a cseresznyefák már januárban virágoztak. Az 1524-ik év karácsonya jég helyett violát és hó helyett százszorszépet hozott. Az 1538-ik év deczembere az erdőket virágokkal boritá. 1572-ben februárban már költöttek a madarak. 1617. januárban pacsirták, fülemilék zengtek a szabadban. 1722-ben oly gyenge volt a tél, hogy még az északi vidékeken sem fütöttek januárban, februárban pedig már virágoztak a fák. 1790. januárjában már a rózsa viritott. *Wincze Mihály.*

Hol van a leghidegebb? Leghidegebb pont a földön, mint azt a legujabban konstatálták, Werchojanszk Szibériában. A levegő hőmérséklete ugyanis e helyen átlagban 44 C. fok a fagypont alatt; februárban 49, márcziusban 33 C°. A legnagyobb hideg, amelyet feljegyeztek 1871. deczember 30-án volt, a midőn a hőmérő 63 C. foknyi hideget jelzett. Ezen irtózatos hideg ellen háromszoros iramszarvas bunda is alig képes a testet megóvni. A lélegzés éles fájdalmakat okoz a gégében és a mellben, a lehellet jégtükké

változik, a melyek egymásközti surlódása olyanforma zajt okoz, mintha bársonyt vagy selyem szövetet tépnének szét. Egy angol utazó szerint az utasokat kékes fellegek veszik körül, amelyeket az emberek és állatok lehellete képez. A fejük fölött röpülő holló jeges nyomot hagyott maga után. *Wincze M.*

Felhőszakadás Miskolczon 1878. aug. 30/31-én. Több, mint husz éve lakom megszakitás nélkül Miskolczon s ugy hiszem, eléggé ismerem az időjárási viszonyok összefüggését a helyi viszonyokkal arra nézve, hogy róluk itéletet mondhassak.

Az első nevezetesebb és a maga nemében páratlan természeti tünemény, amelyet itt átéltem, az 1878. évi augusztus 30-ról 31-re eső felhőszakadás.

1878. évi augusztus 30-ka gyönyörü szép, felhőtlen és igen meleg nap volt. — Lágyan fujt a keleti szellő a mezőségen s forrón tűzte a nap sugarait a földre. A délutáni órákban még ez a gyönge keleti légáramlás is megszünt s az esti órákban tikkasztó hőség állt be. — Ezalatt a magasban cirrusz-felhőcsikok képződtek, amelyeken keresztül az égbolt kékje sajátságos szint játszott. Napnyugta előtt a Bükk-hegység szélét egész hosszában sürü, egyenes vonalu cirrusz-felhőrétegek szegélyezték, melyek mögött a nyugvó nap eltünt.

Este 10 órakor, az összegyülemlett kumuluszfelhőkből sürü villámok czikkáztak, amiket ugy tiz óra után tompa mennydörgés kisért. Éjfélkor oly erővel tört ki a zivatar, mintha az egész mindenség a megsemmisülésnek lett volna kitéve.

Egyik villámcsapás a másikat érte, és a pillanatnyi időközöket folytonos tompa dörgés töltötte ki. — Oly szakadatlan erős villámlások világitották meg a különben koromsötét éjszakát, hogy az ember az óra számlapját egész tisztán láthatta.

Megnyiltak az ég csatornái, irtózatos mennyiségü viz zuhogott a földre, ugy látszott, mintha a városra végpusztulás következett volna el. — Részben igy is volt, mert hiszen egész családok pusztultak el házastól, mindenestől a rohanó árban.

Fél egykor nyugalom állt be, és az azelőtt még a villámoktól megvilágitott város áthatlan sötétségbe burkolódzott. — A rohanó viztömeg oly gyorsasággal nőtt, hogy sokaknak nem volt idejök biztonságba jutni. — Hogy mily borzasztó képet nyujtott a város a reggeli szürkületben, az akkoriban eléggé ismertetve volt az ujságokban ugy irásban mint képben.

Ha jól emlékszem, reggel öt órakor tiszta derült volt az ég, s csak a hegyekben, a fák koronái fölött látszottak ködsávok.

Ezen tömeges lecsapódás után föltünő meleg következett s akiket a viz elsodort és meg nem fuladtak, azt állitják, hogy az árviz egészen langyos meleg volt. S ez az iszapos fürdő az egész várost elárasztotta. Még ma is látható a városban pléhtáblácskákkal jelölve az akkori vizmagasság.

Némely utczában helyenként meghaladta a viz magassága a két métert.

Négy héttel a leirt katasztrófa után, azaz szeptember 27-én ismét keleti szél mellett, de zivatar nélkül nagy eső esett. Most már a keleti szélre figyelmessé téve, nagy érdeklődéssel kezdtem figyelemmel kisérni az egészet. Csakugyan reggel elkezdett esni és délben áradás állt be, amely nem nagy mértékben ugyan, de ismét elárasztotta az utczákat.

Mivel a nagy katasztrófa még a lakosok előtt nagyon is elevenen állt, ijedtökben sokkal meszebb menekültek, mint szükséges lett volna.

Öt héttel később nov. 2-án, szombaton éjjel hasonló körülmények közt ismét nagy rémület szállta meg a szegény miskolcziakat, mivel azonban áradás csak másnap, vasárnap déli 12 órakor állt be, s napvilág mellett az áradás könnyebben áttekinthető volt, nyugodtabbak lettek a kedélyek.

A következő években is, a nagy lecsapodások a hegységben rendszerint keleti szélirányra következtek. *Poppe R.*

KÉRDÉSEK.

14. sz. Október hó 17-én este különös természeti jelenségnek voltunk szemtanui Csáktornyán. Ugyanis: esti $^3/_4$8 órakor erős szél keletkezik, jön D.-től s fordul Ny. felé. A szélvitorla erősen ingadozik D. és Ny. között. Az ég teljesen derült, a csillagok ragyognak s daczára ezen körülménynek az eső esik. Eleinte azt hittem, hogy csak a fákról csepeg, de később mások is figyelmeztettek e sajátságos időjárásra. $^1/_2$9 órakor kezdettek a csillagok homályosodni Dny.-ról s az eső okát már nem kellett kutatnom. 9 óra után ismét kiderült, ugy hogy a csillagok láthatókká lettek s az eső szemergett.

Hogyan lehetne megmagyarázni az egész dolgot?

Polisenszky Emil.

15. sz. Folyó hó 19-én dé'után 4 óra 25 perczkor udvaromon járva fejem felett erőteljes villámlás czikázott át a levegőn. Ezt gyors egymásutánban több apró villogás követte mind a négy égtájon de a közvetlen közelben. Az ég fejem felett és az egész látóhatáron vékony világos felhő által volt bevonva és az eső a villogás alatt is szemergélt. Ez a folytonos gyenge villogás az előbb emlitett égi területen 5 óra 15 perczig tartott, a mikor a felhők elsötétültek és nehány perczre reá erős zápor hullott.

A villogással betöltött égi területnek ellipszishez hasonló alakja volt, mely ellipszisnek két végpontján egy-egy villámháritóval ellátott templom, illetve torony állott. Más szóval a villogás a róm. kath. és evang. templom közötti légkört töltötte be, amelyek mintegy 159—160 méternyire állanak egymástól kelet-nyugoti irányban. A két villámháritóval ellátott épületen tul villogás nem volt észlelhető. A villogás a két villámháritóhoz közel gyengébb, tőlök távolabb pedig fényesebb, erősebb és nagyobb volt. Nem lehet-e

befolyással ugy a villogás által betöltött tér alakjára, mint a villogás erősségére, fényességére a két villámháritós épület?

Lébeny, (Moson m.) 1898. okt. 20. *Berta Dávid.*

FELELETEK.

Felelet a 14. sz. kérdésre. A dolog csak szokatlan de nem rendkivüli. Ha az ég valóban teljesen derült volt, akkor észlelési helyén nem tiszta a látóhatár, amikor aztán a látóhatár el fölött részén lappangó felhőket természetesen nem is láthatta. Utóbbi esetben az erős szél hozhatta magával a — valószinüleg csak szórványos — esőcseppeket. Tiszta égből nem eshetik eső.

Felelet a 15. sz. kérdésre. A felvetett kérdést, illetve a leirt érdekes tüneményt illetőleg határozott választ nem adhatunk. Az ilyesmit látni kell, hogy az ember határozott véleményt alkothasson magának a dologról, s ha egyszer látta még akkor sem lehet biztos, hogy az u. n. optikai csalódásnak nincs-e része a dologban. Hisz gyakori eset, hogy azt hisszük, hogy pl. keleten villámlik, holott az ott levő felhőkben csak reflexe látszik a nyugoti villámlásnak. Magas — s különösen csúcsokkal ellátott — földi tárgyaknak mindenesetre lehet befolyásuk a fölöttük levő elektromossággal telt felhőre, valamint hogy az elektromos felhő is hatással van a földi tárgyakra, de hogy két magas földi tárgy ily mértékben lekötné a zivataros felhő elektromosságát, azaz mintegy lokalizálná azt: ily esetről eddig nem volt tudomásunk. Mindenesetre kivánatos volna ha mások is hozzászólnának a dologhoz.

A hazánkban előfordult nevezetesebb időjárási rendellenességek. *)

(3. közl.)

1268-ban vizkereszt napján jégzajlás alkalmával az árviz kiöntött a budapesti Margit- (akkor Nyulak) szigeti templomba s a papi földesurak *házainak* pinczéibe és földszintjébe. (Az Osztrák-Magyar-Monarchia irásban és képben. Magyarország III. 18.)

1270. Előbb éhinséggel s oly nagy halálozás, hogy az elhaltak hulláit nem győzték egyenkint eltemetni, hanem mint csata után a katonákat, nagy gödrökbe tömegesen ásták. (Dr. Kovách Imre: Az asztrachani pestis 24.)

1270—71. Nagy éhinség volt hazánkban, melyből pestis támadott, ez még a következő 1271-ben is dühöngött, s Ausztriára is elterjedt, a halandóság benne oly nagy volt, hogy az elhaltak hulláit nem győzték egyenkint eltemetni, a hullákat nagy gödrökbe

*) Milhoffer Sándor: A talajkimerülés stb. czimü művéből.

kellett elásni, a mint irja Paltrami: Tam inaudita facta Pestilentia in Austria et Hungaria, ut ex tam vehementi plaga pestilentiae hujusmodi, in fossatis maximis, simul et simul mortui homines tamquam infoderentur. Per vices aliquot annis reversa (Fenger pag. 8. — Spányik, Tom I. pag. 86. — Fekete: A magyarországi ragályos és járványos kórok. 8. l.)

1271. Bőség.

1274. 1275. Éhinség.

1275. Hideg, havas tél; nyara is oly hideg lett, hogy semmiféle gabona, gyümölcs és szöllő meg nem érhetett. (Hasznos Mulatságok 1822. I. 171.)

1287. Igen lágy tél, 1289. még lágyabb, mert Strasszburgnál a fák levelei le se hullottak; karácsonykor és vizkeresztkor a falusi leányok buzavirágból, violából s más virágokból koszorukat csináltak, januárban már a fák virágoztak, a madarak tojtak, februárisban a szöllőnövések már nagyok voltak és érett epreket lehetett szedni, áprilisba a szöllő virágzott, az aratás igen bő lett. (U. o. 171.)

XIV. Század.

1303-ra forduló oly hideg, hogy a napkeleti (Balti) tenger majd egészen befagyott; és oly hideg nyár és ősz, hogy a földnek minden termési éretlenek maradtak. (U. o. 193.)

1305. Nagyszerű pestis uralkodott, mely az egész ismert világrészre kiterjedt. (Pilgram I. Th. 265.)

1313-ban oly későre maradt az idő sokféle viszontagságai miatt a szüretelés, hogy a szöllők a tőkén fagytak, a hol elkezdették is a szüretet, a must a kádakban fagyott. (U. o. 193.)

1316. Tartós tél és havazás, utána rossz termés.

1317. Nyáron a Duna áradása sok helyet öntött el.

1317. Roppant vizáradások s havazások. (Dr. Kovách Imre: Az asztracháni pestis 24.)

1317. Rendkivüli vizáradások és havazások folytán egész vidékeket lepett el hazánkban a viz, majd erre pestis következett, mely egész Európára kiterjedt. (Linzbauer 87. l.)

1320. Nagy hőség. (Képes Folyóirat VI. 574.)

1332. Oly lágy tél volt, hogy vizkeresztkor is szántottak a magyarok. (Hasznos Mulatságok 1822. I. 193.)

1338. Rendkivül esős nyár.

1340. Nagy meleg. (Lippai polg. isk. értesitő 1893.)

1342. Éhinség. (Dr. Kovách Imre: Az asztracháni pestis 24.)

1342. Éhinség és európaszerte pestis pusztitott (Pilgram 266. — Linzbauer 95. l.)

1347. 1350. Éhinség.

1350. 1351. Oly forró nyár, hogy az erdők kiszáradtak, melyből viszont oly éhség következett, hogy Németországban még a fiaikat is megették az atyák, ha igaz, amint Bod Péter Eccl. Históriájának 316. lapján irja. (Hasznos Mulatságok 1822. I. 194.)

1364. A legszárazabb tél és nyár; oly szük esztendő lett belőle ,hogy a föld népe majd mind éhhel-halásra jutott. (U. o. 195.)

XV. Század.

1402. A Duna és mellékfolyóinak áradása folytán nagy drágaság, Péter Pál napján (jun. 29) állt a viz legmagasabban és 40 napig tartott.

1408 és 1409 közt oly iszonyu tél lett, hogy a napkeleti tenger majd egészen befagyott (U. o. 195.)

1420 1421. 1422. A leglágyabb telek és a világon legszárazabb és forróbb nyarak, jó és sok bor lett. 1421-ben a fák márciusban, a szőllők áprilisban virágoztak, áprilisban érett cseresznyét, májusban érett szőllőt lehetett találni. Sz.-Iván napjára (jun. 24.) mindenütt tökéletesen megértek a szőllők. (U. o. 195.)

1424. Ismét oly lágy tél lett, hogy karácsonykor és vizkeresztkor elég virágot lehetett szedni. (U. o. 195.)

1430. Iszonyu havas tél, mely miatt husvétba oly rettenetes áradása lett a Dunának, melyhez hasonlót az akkori emberek még soha sem láttak; Belgrádnál 12 mértföldnyi széles volt a Duna. (U. o. 196.)

1440. A leghosszabb és leghidegebb tél lett. 1443. Hideg, havas tél, 36 izben esett hó. A szigoru tél sanyarai s a seregnek e miatt sokat szenvedett egészségi állapota megszakitották Hunyady János hosszu hadjáratát s karácsony után visszatért Bolgárországból. (Horváth Mihály: Magyarország történelme 1860. II. 351.

A következett 1444-iki tél is iszonyu hideg, havas, noha ezt mások az 1445-re fordulóról irják, mint Budai Ésaiás Magyar Ország Hist, a 260. lapon. (Hasznos mulatságok 1822. I 196.)

Szerkesztői mondanivalók.

Mindazon t. előfizetőinket, akik előfizetésükkel mindeddig hátralékban vannak, most az évfolyam befejeztével ismételten tisztelettel kérjük a hátralékok mielőbbi szives beküldésére.

Jelen füzetünkhöz csatolva veszi a t. olvasó folyóiratunk ez évi tartalomjegyzékét. Hogy a most lezárt évfolyam nem maradt a megelőző mögött, sőt azt — úgy szeretjük hinni — sok tekintetben felülmulta, az első sorban a m. kir. orsz. meteor. intézet t. Igazgatóságának, másod sorban pedig buzgó és önzetlen munkatársainknak s a folyóiratot pártoló kicsiny de annál lelkesebb közönségnek érdeme, akiknek ez alkalommal, a nyilvánosság előtt is őszinte köszönetünket fejezzük ki.

Folyóiratunk összes t. barátait kérjük, hogy a közelgő ujévvel előfizetéseiket megujitani s a folyóiratot ismerőseik körében terjeszteni sziveskedjenek.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. nov. havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **754·14** mm.
maximuma **766·9** mm. 19-én.
minimuma **734·2** mm. 26-án.
napi maximumok havi közepe **755·90** mm.
napi minimumok havi közepe **752·47** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **6·69** C°
maximuma **19·0** C° 1-én.
minimuma — **5·2** C° 20-án.
napi maximumok havi közepe **10·22** C°
napi minimumok havi közepe **3·54** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **24·7** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **3·1** C°

Páranyomás havi közepe **6·6** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **88·3** %
minimuma **49**% 27-én.

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

Szélerősség valódi havi közepe **3·5** méter másodperczenkint.

Csapadék havi összege **37·8** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **13·9** mm. 14-én.
csapadékos napok **11** száma.

Napfénytartam maximuma **8·4** óra 10-én.

Elpárolgás havi közepe **0·5** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe { éjjel **6·6** / nappal **9·2**

Talajhőmérséklet havi közepe

0·0	méter	mélységben	**7·4** C°
0·5	„	„	**8·9** „
1·0	„	„	**10·5** „
2·0	„	„	**12·3** „

Napfelület.
Megfigyelés történt **8** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **30·88**

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináczió havi közepe **7° 36′·9**
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1116**

Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variácziós műszerek adataiból a következő képletek szerint számittattak:

$D = 8° 3′·6 - 1′·016\ (100 - n.)$.
$H = 2·0965 + 0·0003425\ (n′ - n.)$

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kő- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA 52.004/1897 N. SZ.

Előfizetési felhivás AZ IDŐJÁRÁS III. évfolyamára.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselői karának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

a m. kir. orsz. meteor. intézet t. adjunktusa.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyarnyelvű organuma, programmjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjóslásnak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárási feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb czikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent ujabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömét lelheti benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatarmegfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendők): Budapest, II. Fő-utcza 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szivesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

A legalkalmasabb ujévi ajándék

egy

LAMBRECHT-FÉLE POLIMÉTER.

Csinos, olcsó és megbizható.

Megmutatja a levegő hőmérsékletét C fokokban és nedvességét százalékokban. Szobában és szabadban egyaránt használható. Lokális időprognózisok — főleg éjjeli fagyok — megállapitására nélkülözhetetlen.