VI. ÉVFOLYAM. 1. FÜZET. 1902. JANUAR.

824 m

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

TARTALOM.

Egy magyar tudós ünneplése.

A »Magyar Aéro-club« érdekében. *Szántó Ignácz-tól.*

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyulá-tól.*

Hazánk időjárása az elmult deczember hónapban. *Keller Károly-tól.*

Irodalom: Vizrajzi évkönyvek. — A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. — Vizépités, kiváló tekintettel hazai viszonyainkra. — Meteorologische Optik.

Az üdő viszontagságainak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkben.

Apró közlemények: Délibáb-megfigyelések. — Enyhe deczemberek az utolsó 100 évben Budapesten. — Deczemberi zivatarok. — A légkör hősugárzása. — A Luczakalendárium. — A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet Temesvár-gyárvárosi meteorológiai és zivatar-megfigyelő állomásának 1901. évi időjárási jelentése. — Földrengés Temes-Rékáson. — Ujabb földrengések Nagybánya vidékén.

Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1901. év deczember havában.

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre ... ... 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.

AZ

IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

*

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és **RAUM OSZKÁR**

INTÉZETI TISZTVISELŐK.

*

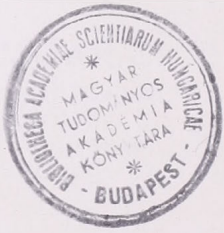
VI. ÉVFOLYAM 1902.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1903.

300004


BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

TARTALOMJEGYZÉK.

Önálló (nagyobb) czikkek.

Berecz Ede: A temesvári ideiglenes meteorologiai torony (400—402.) külön képmelléklettel.

Bogdánfy Ödön: A felhő és az esőképződés (122—129).

Cholnoky Jenő: A Medardus napi időváltozásról, 3 ábrával (388—400).

Fényi Gyula S. J.: Zivatarjelző készülék (130—132). — A csapadék napiperiodusa Kalocsán 1899—1900—1901. években (160—163). — Új zivatarjelző (217—219).

Frank Ferencz: Zivatarok az idei tavasz folyamán (207—216). — Zivatarok az elmult junius hónapban (240—247). — Zivatarok az elmult julius hónapban (304—310). — Zivatarok az elmult augusztus hónapban (339—344). — Zivatarok az idei ősz folyamán (371—374).

Hanusz István: Hol van hideg igazán? (402—407).

Hegyfoky Kabos: Turkeve éghajlata (57—64). — A junius havi csökkenésről (285—294).

Héjas Endre: Egy magyar tudós ünneplése (1—27). — A meteorologia a századfordulón. Fordítás németből (185—193). — A berlini tudományos léghajós utak. Fordítás németből (317—327.) és (350—369).

Karvázy Zsigmond: Az 1902. évi augusztus 20-iki zivatarokról (332—335). 2 térkép melléklettel.
Hazánk időjárása az elmult szeptember hóban (338—339). — október hóban (369—371). — november hóban (411—414).

Keller Károly: Hazánk időjárása az elmult deczember hóban (38—41). — januárban (80—83). — februárban (111—113). — márcziusban (136—139). — juniusban (238—240).

Kohányi Gyula: A meteorologia haladása az utolsó évtizedben: (34—38.), (70—75.), (107—111.), (132—136.), (163—172.), (201—203.), (263—272.), (299—302.), (335—337.), (407—411).

Milhoffer Sándor: Hazánk időjárása (193—196).

Raum Oszkár: Az 1901. évi márcziusi nagy poreső. (Ismertetés) (101—107). — A gráczi nemzetközi viharágyú-értekezlet (256—263). — Hazánk időjárása az elmult májusban (205—207). — juliusban (272—274). — augusztusban (302—304).

Réthly Antal: Délsarki expedicziók (65—70). — Budapest szélviharainak gyakorisági értékei (295—298).

Riegl Sándor S. J.: Levegő elektromos mérések Kalocsán 1 ábrával (154—160). — A zivatarok évi és napi periodusa Kalocsán 1901-ben 2 ábrával (196—201).

Róna Zsigmond: A hőmérséklet terminus-közepeinek a korrekcziói (89—100).

Rziha Károly: Hazánk időjárása az elmult április hóban (172—173).

Szalay László: A villámcsapások Magyarországon az 1890—1900. években (221—228), színes térkép-melléklettel. — Idegeink érzékenysége a zivatarok iránt. (328—332). — Megjegyzések »A villámcsapások Magyarországon« czímű munkának az »Urania« czímű folyóiratban történt ismertetésére (344—347).

Szántó Ignácz: A »Magyar Aëro-club« érdekében (28—34).

Váradi Antal: Az időjárás Kabán (Hajdu-megye) az 1901. évben (75—80).

Apró közlemények.

Az Angol-Kisasszonyok-Sancta-Maria-Intézete: Az 1902. évben megfigyelt cirrus sugárzás (380—417).

Berecz Ede: A m. k. orsz. meteor intézet Temesvár gyárvárosi meteor és zivatar megfigyelő-állomáson 1901. év időjárási jelentése (53—54).

Bencsik János: Ujabb földrengések Nagybánya vidékén (54—55). — Villámcsapás Nagybányán (150). — Földrengés Nagybányán (150). — Zaharai hőség Magyarországon (315). — Régi földrengések Magyarországon (382—383). és (416—417).

Czirer Elek dr.: Levél a szerkesztőhöz (250—251) és (283).

Fényi Gyula S. J.: A délibáb Kalocsán (115). Levél a szerkesztőhöz (313—315). A zivatarok julius havában és a kalocsai zivatarjelző (378—380).

Frank Ferencz: Deczemberi zivatarok (48—50). Korai zivatarok (117—118).

Fraunhofer Lajos: Enyhe deczemberek az utolsó 100 évben Budapesten (47—48).
1. Enyhe januárok Budapesten az elmult században (87).
Az idei tél Budapesten (116—117).
Az idei tavasz Budapesten (216—217).

Incze Manó: Érdekes szivárványjelenség (219).

József főherczeg: Zivatar Alcsuthon (414—415).

Konkoly-Thege Miklós dr.: Vihar az Al-Dunán (280—281).

Nedelkovitch M.: A belgrádi központi obszervatórium (380—382).

Nikolényi István: Különös elektromos jelenség (151).

Pintér Mariska: Különös elektromos jelenség (151).

Raum Oszkár: A viharágyúzásról (176—177). A jégeső bakterium-tartalma (179).

Réthly Antal: A légkör hősugárzása (50—51). Földrengések az idei márczius hóban (118—119). Islandi meteorsürgönyök (119). A legnagyobb barometerváltozás Magyarországon 24 óra alatt (180). Szivárvány-megfigyelések (181—183). Földrengés Ó-Gyallán (313). Jégverés zivatar nélkül (417). Ó-gyallai meteorológiai és földmágnességi megfigyelések 1897. deczember —. 1902. november (418—419).

Róna Zsigmond: A főhn. fogalmának megszoritásáról (85—86).
Schramm Antal: Rendkivüli zivatar Kis-Tapolcsányon (279—280) (378).
H. Szántó István: A lucza kalendárium (51—52).
Szántó Ignácz: A napsugárzás energiájának fentartása (149—150).
Váradi Antal: A délibáb (114—115).
Wincze Mihály: A zsebóra mint iránytű (219).

* * *

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1901. év deczember havában (56). 1902. év január havában (88), február (120), márczius (152), április (184), május (220), junius (252), julius (284), augusztus (316), szeptember (348), október (384), november havában (420).
Előadás a m. kir. orsz. meteorológiai intézetben (86).

Régi magyar időjárási feljegyzések:

Egy budai polgár feljegyzései: Az üdő viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése az 1811. és 1812. esztendőkben (45—47), (83—85), (146—148), (174—176), (277—279).

Irodalom.

Péch József: Vizrajzi évkönyvek X. kötet, 1899-iki (14-ik évfolyam) (42—44).
A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. Hivatalos kiadvány (XXIX. kötet), 1899. évfolyam, III. rész (44).
Bogdánfy Ödön: Vizépités, kiváló tekintettel hazai viszonyainkra, I. rész. Hidrológia (45), (144—146).
J. M. Pernter: Meteorologische Optik (45) (139—144).
A m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet évkönyvei. XXX. kötet. I. rész (173).
Anderkó Aurél dr.: »Adalék az időprognózis elméletéhez« (174) (248—249).
Dr. Steiner Lajos: A Balaton vidékén az 1901. év nyarán végzett földmágnességi mérések eredményei (174), (274—275).
Réthy Antal: II. jelentés a m. kir. orsz. meteorol. és földmágnességi intézet és az ó-gyallai obszervatorium 1901. évi működéséről (174), (275—276).
Réti János: Kolozsvár időjárása az utóbbi 20 évről (310—311).
J. Jablanczy: Das Hagelwetterschiessen in Nieder-Oesterreich (311).
Ifj. Konkoly Thege Miklós: A felhőmagasságmérés módjai és eszközei (375—378).

Nekrolog.

Farkas Ede (121), (153—154).
Dr. Ráth Zoltán (253—256).
Rziha Károly (249), (385—387)

Szerkesztőség.

Felhivás a délibáb megfigyelésére (47).
A Magyar Aëro-club alakuló gyülése (115—116).
Felhivás a cirrus-felhők rendszeres megfigyelésére (281—282).
Királyi kitüntetés (383).

Képmellékletek.

Dr. Konkoly Thege Miklós arczképe.
Az osztrák meteorologiai intézeti tisztikar üdvözlő iratának külső lapja.
Az osztrák meteorologiai intézeti tisztikar üdvözlő iratának belső lapja.
A magyar meteorologiai intézeti tisztikar üdvözlő iratának belső lapja.
A magyar meteorologiai intézeti tisztikar üdvözlő iratainak külső lapja.
A magyar meteorologiai intézeti tisztikar díszalbumának czímlapja.
Farkas Ede arczképe (1843—1902).
Rziha Károly arczképe (1848—1902).
A temesvári ideiglenes meteorologiai torony.
Az 1902. évi augnsztus 20-iki zivatarok térképei.
A villámcsapások földrajzi eloszlása Magyarország területén.

Megjegyzés: A zárójelben foglalt számok *Az Időjárás* megfelelő oldalszámait jelölik, a melyeken tudniillik a kérdéses közlemény található.

Pesti könyvnyomda-részvény-társaság.



DR. KONKOLY-THEGE MIKLÓS.

Csernó Geyza és Karvázy Zsigmond meteorológiai intézeti tisztviselők felvétele.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

VI. ÉVFOLYAM. 1. FÜZET. 1902. JANUÁR.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

Egy magyar tudós ünneplése.

Szívet-lelket emelő ünnepet rendezett a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztikara szeretett igazgatójának, dr. Konkoly-Thege Miklós min. tanácsosnak 60-ik születésnapja alkalmából f. évi január 20-án.

Rendkivül emelte a különben családias jellegű ünnep fényét dr. Pernter J. M. Hofrath, egyetemi tanár jelenléte, a ki a bécsi meteorológiai intézet képviseletében, mint annak igazgatója jelent meg az ünnepélyen.

Az ünnepség a meteorológiai intézet tanácstermében kezdődött, a hol Róna Zsigmond aligazgató üdvözölte az egybegyült tisztikar nevében az ünnepelt férfiút, szépen átgondolt beszédben méltatva az ünnepelt kiváló tudományos és hazafiúi érdemeit. Majd díszes albumot nyujtott át az ünnepeltnek, a mely ünnepi feliratot s az egész tisztikar aláirását tartalmazza: maradandó emlékeként a tisztikar őszinte tiszteletének és ragaszkodásának.

Róna beszédére Konkoly-Thege Miklós lendületes beszédben válaszolt, udvariasan tisztviselőtársainak tulajdonitva a sikerek jó részét, melyeket különösen a meteorológiai intézet fejlesztése körül elért, nem feledkezve meg földmívelésügyi kormányunkról sem, a melynek oroszlánrésze van éppen a fejlesztési munkálatokban s midőn részéről szivesen igéri, hogy mint eddig, ezentúl is mindent elkövet az együvétartozás érzésének fejlesztésére, a jövőre nézve is a munkát jelöli meg, mint közös működési alapot, a melyen állva, a melyhez ragaszkodva sikerrel állhatjuk meg helyünket a tudományos világban szeretett hazánk dicsőségére.

Erre páratlanul megkapó jelenet következett. A mellékszobából előlépett Pernter tanár, a bécsi meteorológiai intézet igazgatója s kissé tört, de őszinte érzelemtől áthatott magyar szavakban kért magának és intézetének részt a családias ünnepségből. Majd német nyelven folytatva, szívhez szóló szavakban méltatta az ünnepelt tudományos érdemeit, a legnagyobb elismeréssel szólva a meteorológiai intézet bámulatos fejlődéséről s különösen az ó-gyallai meteorológiai obszervatóriumról, a mely egészen a kor szinvonalán áll s a melyért ők, mint testvér-intézet irigyelnének bennünket, ha — a mint a kiváló tudós oly találóan fejezte ki — testvérek közt irigységnek egyáltalán helye volna.

Aztán művészi kivitelű emlék-albumot nyujtott át az ünnepeltnek, meleg hangú felirattal s a bécsi intézet tisztviselőinek aláirásaival.

Az őszinte szavakra Konkoly-Thege Miklós meghatottan válaszolt, melegen megköszönve a bécsi testvérintézet kitüntető ragaszkodását és figyelmét s biztositotta annak kitünő igazgatóját, hogy a maga részéről ezentúl is mindent elkövet, hogy a két intézet között fennálló igazán testvéries viszony a jövőben csak erősödjék.

A most vázolt, eredetileg programmon kivül álló, de annál közvetlenebb s páratlanúl kedves epizód az egész tisztikart rendkivül kellemesen érintette s maradandó nyomokat hagyott lelkében. Őszinte köszönet érte a bécsi testvéreknek.

Az ünnepséget ugyanaznap este családias társasvacsora követte, a melyen az ünnepelt férfiú jobbján Pernter J. M. Hofrath, balján pedig Nedelkovich Milán, a belgrádi meteorológiai intézet érdemes igazgatója foglalt helyet, a kinek e helyen is őszinte köszönetet mondunk, hogy megjelenésével ünnepünk fényét emelni szives volt. Résztvett rajtuk kivül az ó-gyallai Konkoly-alapitványú asztrofizikai obszervatórium részéről dr. báró Harkányi Béla és Tass Antal csillagászok s a m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet tisztikara teljes számban, beleértve az ó-gyallai meteorológiai obszervatórium tisztviselőit is.

Az első fogásnál Konkoly min. tanácsos — a ki teljes díszben, érdemrendeivel, köztük a legújabban nyert württembergi koronarenddel jelent meg — állott fel s poharát a legalkotmányosabb uralkodóra, királyunkra ürítette; beszédét a társaság állva hallgatta végig, háromszoros éljent kiáltva a királyra.

Majd Róna Zsigmond aligazgató emelkedett szólásra s méltatva az ünnepelt férfiú érdemeit, dr. Konkoly-Thege Miklós min. tanácsost éltette. Erre Konkoly Miklós válaszolt. Aztán ifj. Tolnay Lajos asszisztens beszélt, franczia nyelven köszöntve fel illusztris vendégeinket, Pernter J. M. Hofrathot és Nedelkovich Milán belgrádi igazgatót. E beszédre Nedelkovich válaszolt ugyancsak franczia nyelven. Később dr. Steiner Lajos intézeti asszisztens emelt poharat, melegen ünnepelve Pernter igazgatót, a melyre ismét Pernter válaszolt szivélyesen és találóan. Beszéltek még ezenkivül báró Harkányi Béla, majd ismét Pernter J. M. Hofrath, Konkoly M. min. tanácsos és ifj. Tolnay Lajos, úgy, hogy a kedélyes ünnepség egész a késő éjjeli órákba benyúlott. Köszönet az illusztris vendégeknek, a kik szeretetreméltó egyéniségükkel oly nagy mértékben hozzájárultak az est sikeréhez.

Nem hagyhatjuk említés nélkül az est egyik kiemelkedő momentumát, a midőn t. i. Réthly Antal intézeti tisztviselő felolvasta az ünnepelt férfiúhoz a nap folyamán érkezett üdvözlő leveleket és táviratokat.

Kedves kötelességet vélünk teljesiteni, midőn alább mindazon tudósok, intézetek, obszervatóriumok, testületek és észlelők leveleit és sürgönyeit közzétesszük, a kik szives megemlékezésükkel nagyban hozzájárultak ünnepségünk fényének emeléséhez.

* * *

A legelső hely dr. Darányi Ignácz földmívelésügyi m. kir. miniszter úr ő nagyméltóságát illeti meg, a ki kitüntető figyelemmel személyesen üdvözölte az ünnepelt férfiút.

Ime az üdvözlő levelek és sürgönyök:

Wien: Zum heutigen Tage seinem lieben, alten Freunde, dem hochherzigen munificenten Maecen unserer Wissenschaft, im Vereine mit seiner Familie die herzlichsten Glückwünsche; möge es Ihm vergönnt sein die beiden Institute, von denen Er das eine geschaffen, das andere mit kraftvoller Hand reorganisirt und zu weltberühmten Ansehen erhoben hat, noch viele Jahre zu leiten und an deren weiterem Emporblühen sich zu erfreuen. Hofrath **Weiss.**

Kristiania, *Det Norske Meteorologiske Institut: Indem ich Ihnen meine besten Wünsche für das neue Jahr sende, muss ich Ihnen auch zu Ihrem 60. Geburtstage auf's herzlichste gratuliren. Mögen Ihre Arbeiten in den künftigen Jahren wie in den verflossenen der Wissenschaft reiche Früchte bringen!* ***H. Mohn.***

Berlin: Zu Ihrem sechzigsten Geburtstag, auf den wir von Ihren getreuen Mitarbeiter an der Königlich Ungarischen Meteorologischen Central-Anstalt in liebenswürdiger Weise aufmerksam gemacht worden sind, beehren auch wir uns, Ihnen die herzlichsten Glückwünsche auszusprechen.

Es gibt uns diese äussere Veranlassung aber auch eine willkommene Gelegenheit, Sie zu den grossen Erfolgen zu beglückwünschen, die Sie bei der Neuordnung des meteorologischen Dienstes in Ungarn erzielt haben und die in den reichhaltigen Veröffentlichungen Ihrer Centralanstalt von Jahr zu Jahr immer mehr zu Tage treten.

Mit dem Wunsche, dass Ihnen die Frische und Regsamkeit der Jugend, die Sie sich bislang zu wahren gewusst haben, weiter erhalten bleibe, und dass es Ihnen vergönnt sei, Ihre reiche Schaffenskraft noch lange der Wissenschaft und Ihrem Vaterlande zu widmen, sind wir:

v. Bezold. Hellmann. Sprung. Assmann.
Kremser. Süring.

Wien: Beste Glückwünsche zu Ihrem heutigen Feste.

Hann.

Petersbourg: Veuillez agréer nos felicitations et meilleurs souhaits à l'occasion de votre jubilé et notre admiration pour vos travaux scientifiques.

Rykatchew.

Wien, Meteor. Observatorium: Die Beamtenschaft der österreichischen Schwesteranstalt weilt im Geiste der Familienfeier bei und ruft aus ganzem Herzen: ***Ad multos annos!***

Kostlivy.

Paris. Observatoire de Paris: Je suis heureux d'apprendre la manifestation du personnel de l'Institut royal météorologique de la Hongrie en l'honneur de vôtre soixantième anniversaire.

Je m'associe de tout coeur à cet hommage décerné à votre grand mérite, à votre longue et féconde carrière couronnée par la réorganisation de l'Institut météorologique, que vous dirigez actuellement avec tout de succès. Vous avez aussi rendu les plus grands services à la science par votre esprit d'initiative, par le désinteressement dont vous avez fait preuve en maintes circonstances et nottamment en fondant sur propres frais un établissement d'une haute utilité astronomique.

Je profite de cette occasion pour vous transmettre mes plus sincères felicitations et mes meilleurs souvenirs.

Loewy.

Helsingfors: A finn meteorológiai intézet lelkesülten résztvesz a tudományos világ szerencsekivánataiban az Ön örömünnepe alkalmából. *(Eredeti — magyar nyelven érkezett — sürgöny.)*

Biese.

Chemnitz: Zum 60-ten Geburtstagsfest sendet die herzlichsten Glückwünsche und Grüsse

Schreiber.

Dresden: Empfangen Sie meine Gratulationen zu Ihrem 60-ten Geburtstage und meine besten Wünsche: dass Ihre erfolgreiche, wissenschaftliche Thätigkeit noch lange Jahre dauern möchte.

B. von Engelhard.

Jena, Herzliche Glückwünsche sendet zu Deinem sechzigsten Geburtstage Dein alter Freund

Pauly.

Wien: *Die herzlichsten Glückwünsche zum 60-ten Geburtstage entgegenzunehmen, mit dem Wunsche, dass Herr Hofrath* **Dr. Konkoly** *noch viele Jahre in ungeschwächter Arbeitskraft und Gesundheit der Wissenschaft und seinen Freunden erhalten bleibe! Bittet*

Hofrath **Dr. J. M. Eder.**

Stuttgart: Illustrissimo atque doctissimo domino NICOLAO KONKOLY Comiti sexuagesimum peragenti aetatis annum Salutem.

Prof. dr. A. Schmidt.

Bogenhausen, Sternwarte: *Dem lieben Freunde und hochverehrten Collegen sendet herzlichste Segenswünsche*

Hugo Seeliger.

London. Meteorological Office: As I understand that you celebrate your jubilee on the 20th of this month, I beg to tender you my sincere congratulation on that auspicious occasion.

The relations that have existed between this office and your Institution for so many years have been of a very cordial nature, and I look forward with pleasure to a continuance of the same.

Shaw.

Zürich, Schweizerische Meteorologische Centralanstalt: Bei Anlass der Feier Ihres sechzigsten Geburtstages wollen Sie auch die aufrichtigsten Glückwünsche des Unterzeichneten und der übrigen Beamten des Schweiz. Meteorologischen Instituts entgegennehmen. Ihre treffliche und von bestem Erfolg gekrönte Fürsorge für die Pflege der Meteorologie und Klimatologie in Ungarn hat die allgemeinste Anerkennung gefunden. Die persönlichen Opfer, die Sie für den Ausbau des meteorologischen Reichsinstituts, durch die Gründung eines wohl ausgerüsteten meteorologischen und erdmagnetischen Central-Observatoriums in Ó-Gyalla gebracht haben, sowie die unausgesetzten Bemühungen für die Vervollkommnung der Ausrüstung desselben, sichern Ihnen ein bleibendes Verdienst um die Wissenschaft in Ihrem Vaterland. Aber auch das Ausland hat alle Ursache Ihrer hervorragenden Leistungen, besonders auf dem Gebiete der Astronomie und der praktischen Instrumentenkunde, stets dankbar zu gedenken.

Indem ich Ihnen noch recht viele Jahre für die Wissenschaft fruchtbarer Thätigkeit vom Herzen wünsche, verbleibe ich...

Dr. R. Billwiller,
Director.

Roma. Ufficio Centrale die Meteorologia e di Geodinamica: Nella felice occasione del Vostro 60-mo compleanno, gradite, Illustre Direttore, i miei omaggi sinceri ed i miei cordiali auguri di felicità insieme all'espressione della miacaldo ammirazione per i Vostri eminenti meriti scientificì e per la splendida riorganizzazione di cotesto Istituto, a Voi dovuta.

Luigi Palazzo

Direttore dell' Uff. Centrale Meteorologico et Geodinamico.

St. Petersbourg. Observatoire de l'Univérsite Impériale: J'ai l'honneu de vous prier d'accepter mes felicitations les plus sincères à l'occasion de votre 60 anniversaire de naissance et mes voeux les plus cordiales de prosperité et d'agréer l'expression de mon admiration pour vos travaux scientifiques et administratives.

Professeur Serge de Glasenapp
Directeur.

Potsdam: Unter den vielen Glückwünschen, die Ihnen zu Ihrem sechzigsten Geburtstage zukommen werden, sollen die meinigen auch nicht fehlen. Sie gipfeln darin, dass es Ihnen vergönnt sein möge, noch viele Jahre in der gleichen Frische zum Nutzen der Wissenschaft arbeiten zu können, um dass Ihre vielen Freunde sich unvermindert zu ihrem 70-ten Geburtstage wieder zu herzlichem Glückwunsch vereinigen können.

J. Scheiner.

London, Royal Meteorological Society: I am instructed by the Council of this Society to convey to you their sincere congratulations on your attaining the age of three score years.

Your services to the cause of meteorology as chief of the great Central Institute of Hungary, ever, since the death of Guido Schenzl, have been recognized throughout the world.

The Society can only wish you a long continuance of your activity in our science.

Robert H. Scott.

. . Secretary.

LÉON TEISSERENC DE BORT

MÉTÉOROLOGISTE AU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE, DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE DE MÉTÉOROLOGIE DYNAMIQUE

P. F. PARIS

Dresden: *Es ist mir bekannt geworden, dass Sie am 20-ten des Monats Ihr sechzigstes Lebensjahr vollenden werden.*

Mit Freude ergreife ich diesen Anlass, um meiner Verwunderung für Ihr hervorragendes und selbstloses Wirken auf dem Gebiete der Physik der Erde und insbesondere der Atmosphäre, sowie der Simpathie Ausdruck zu verleihen, welche ich für Ihre geistvolle, durch künstlerischen und poetischen Sinn gehobene Persönlichkeit empfinde.

Graf von Zeppelin

Generalleutenant á. l. s. Sr. Majestät des Königs von Württemberg.

Krakau: Wollen Sie gütigst mich bei der Feier am 20. d. Monats vertreten, und dem Herrn Director von Konkoly Thege in meinem Namen herzlich wünschen, dass:

Körpers Gesundheit und Geistes Kraft
Geb's Gott dem Manne, der Edles schafft!

Ich bin leider schon 71 Jahre alt und krank.

(Róna Zs. aligazgatóhoz intézett levél.)

Prof. Dr. Karlinsky.

Karlsruhe, Central-Bureau für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthum Baden: Von geschätzter Seite ist uns die Mittheilung gemacht worden, dass Sie am 20. d. M. Ihr 60. Lebensjahr vollenden werden.

Gestatten Sie, dass auch wir unsere besten Glückwünsche zu diesem Tage zum Ausdruck bringen. Möge es Ihnen noch recht lange vergönnt sein, in gleich segensreicher Weise, wie bisher der Wissenschaft und Ihrem Vaterlande zu dienen und der Früchte sich zu erfreuen, welche die von Ihnen neu begründeten und geleiteten Institute tragen.

Honsell
Geheimrath und Professor.

Dublin. Dunsink Observatory: I have the honour of offering you my heartiest congratulations on the occasion oy your sixtieth birth-day. May I express the hope that you will be spared many years to continue your scientific labours and to extend the work of the admirable Institution of which you are the Head, and which ows so much to your personal influence and to your able and vigorous control.

C. J. Joly.
Royal Astronomer of Ireland.

Jena, Universitäts-Sternwarte: Wie mir bekannt geworden ist, begehen Sie am 20. d. M. Ihren 60. Geburtstag. Ich möchte diesen Tag nicht vorübergehen lassen, ohne Ihnen meine herzlichsten Glückwünsche zu senden.

Gerne denke ich immer noch an die Tage zurück, wo Sie aus Anlass der Budapester Astronomenversammlung die Stelle des splendiden Gastwirtes und des vortrefflichen Führers zu Ungarns grössten Naturschönheiten auf sich nahmen und uns dadurch zu innigem Danke verpflichteten.

Näher aber liegt mir heute, an Ihrem 60. Geburtstage, der Gedanke an das, was Sie für unsere Wissenschaft geleistet haben.

Ausser durch Ihre Beobachtungen haben Sie Sich namentlich durch Ihre Thätigkeit auf instrumentalem Gebiet verdient gemacht, nicht minder aber durch Ihre wissenschaftlich schriftstellerische Thätigkeit; wie sehr diese letztere allseitig gewürdigt wird, dürfte am besten daraus hervorgehen, dass heute wohl auf keiner Sternwarte Ihre Werke fehlen. Sie haben ferner den meteorologischen Dienst in Ihrem Vaterlande in die Wege geleitet und, wenn ich recht unterrichtet bin, die meteorologische Reichsanstalt in Budapest ins Leben gerufen. Endlich haben Sie durch Schenkung Ihrer Sternwarte zu Ó-Gyalla an den Staat eine höchst patriotische und zugleich wissenschaftliche That gethan.

An diese mannigfachen Verdienste, die hier keineswegs erschöpfend aufgezählt sein sollen, zu denken, bietet Ihr 60. Geburtstag, hochgeehrter Herr, einen freudigen Anlass; unmittelbar aber fügt sich an diesen Gedanken der Wunsch, dass Sie noch lange Jahre wie bisher an der Entwickelung der Astronomie und Meteorologie weiter zu arbeiten im Stande seien. **Otto Knopf.**

Bremen: Dem energischen Förderer der Meteorologie zu seinem 60. Geburtstage die herzlichsten Glückwünsche.

Bergholz.

Lisbonne, Observatorio Meteorologico e Magnetico Do Infante D. Luiz, Lisboa: Ayant le personnel de l'Institut Météorologique, sous votre noble Direction, eu la bonté de me faire savoir que le 20 du courant vous accomplirez votre 60. anniversaire, j'ai un grand plaisir en m'associer à leur felicitation, dans cette occasion.

Ainsi je rendrai un juste hommage aux bons services et aux apreciables travaux scientifiques avec lesquels vous avez si brillement enrichi les connaissances meteorologiques quie viennent de faire de si notables progrès dernièrement.

En vous dirigeant ces mots, mon bien sage collègue, je viens vous présenter les expressions sincères de mon admiration et j'espère que votre existence si precieuse et si utile aux progrès de la Science sera prolongée encore par de bien longues années.

Le General **A. A. de Pina Vidal,**
Directeur de l'Observatoire Meteorologique
et Magnetisme de l'Infant D. Luiz.
Professeur de Physique et Meteorologique
à l'Ecole Polytechnique de Lisbonne.

Bucuresci: La Hongrie a le bonheur d'avoir trouvé en vôtre personne un Maecenas doublé d'un savant.

Par votre largesse l'état Hongrois a vu édifier un splendide Observatoire Météorologique et Magnétique sur vôtre propriété à Ó-Gyalla, à coté de vôtre Observatoire Astrophysique ; par vôtre savoir, vous êtes parvenu en peu de temps á réorganiser sur des bases solides le Service Météorologique de la Hongrie et lui faire produire de travaux remarquables.

L'institut Météorologique de Roumanie saisit avec plaisir l'occasion qui lui est offerte pour vous présenter par mon organe ses félicitations les plus cordiales pour vôtre anniversaire de 60 années.

St. Hepites.
Directeur de l'institut Météorologique de Roumanie á Bucuresci.

***Aachen**, Meteorologisches Observatorium : Zu Ihrem 60 jährigen Geburtstage möchte ich nicht versäumen Ihnen, Hochverehrtester Herr Hofrath **von Konkoly**, meine verbindlichsten und wärmsten Glückwünsche auszusprechen.*

Die Wissenschaft, und vor allem die meteorologische ist Ihnen zu besonderem Danke verpflichtet dafür, dass Sie den Beobachtungsdienst in Ungarn in so glücklicher Weise reorganisirt und damit ein Beobachtungsnetz ersten Ranges geschaffen haben. Gekrönt wird das Werk durch die Errichtung der Observatorien zu Ó-Gyalla, der Sternwarte und des Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums, die ja Ihre ureigenste Schöpfung sind.

Hiermit verbinde ich den Wunsch, dass Sie noch lange, lange Jahre mit der gleichen Rüstigkeit und Schaffenskraft der Wissenschaft und dem Vaterlande erhalten bleiben mögen.

Dr. P. Polis,
Director.

Moncalieri, Osservatorio centrale : J'apprends avec plaisir que l'Institut royal météorologique de la Hongrie se prépare à fêter son eminent directeur à l'occasion de l'accomplissement de sa soixantième année. Non seulement la noble Hongrie, mais toût le monde prend son bien vive part à ce temoignage d'honneur à l'homme qui par la réorganisation de l'Institut royal et par ses travaux scientifiques à donné tant d'élan aux études météorologiques.

Le Directeur et tout le personnel de cet Observatoire jadis illustré par le . . . . Denzer, sont bien flattés, Monsieur de pouvoir s'associer à tous vos admirateurs et vous envoyer l'expression de leur profond respect et de leur haute estime.

Veuillez, Monsieur le Directeur, agréer cette faible marque de notre admiration et de notre sympathie, ainsi que nos plus ardents souhaits que vous puissiez encore longtemps contribuer aux progrès de notre chère science par votre savante direction et vos profondes etudes.

P. Eduard Avogadro di Vigliano Barnabite,
Directeur de l'Obs.

Strassburg: In wenigen Tagen werden Sie, hochverehrter Herr und Freund, auf sechzig, an Arbeit aber auch an schönen, ja einzigen Erfolgen sehr reiche Lebensjahre zurückblicken, wie ich hoffe und vom Herzen wünsche in derselben Frische des Körpers und des Geistes, wie ich Sie zu meiner Freude im letzten Frühjahr gelegentlich Ihres Besuches hier an Ihnen beobachten durfte. An einem solchen Tage darf auch ich wohl, da ich drei der besten Jahre meines Lebens in Ihrer Obhut und unter Ihrer Führung verbringen durfte, Ihnen mit meinen von treuerster Ergebenheit und herzlichster Zuneigung eingegebenen Wünschen mich Ihnen nahen. Ich hoffe auch bei Ihnen, wie bei Ihrer hochverehrten Frau Gemahlin, der mich freundlich zu empfehlen ich gleichzeitig ergebenst bitte, ist die Erinnerung an diese nun schon so weit zurückliegende Zeit gleichfalls eine freundliche und sehen Sie beide mich gerne wenigstens im Geiste an Ihrem Ehrentage als Gast theilnehmen. Möge Ihr segensreiches Wirken im Dienste der Wissenschaft und des Vaterlandes, dessen heute so viele dankbar gedenken, noch durch eine recht lange Reihe von Jahren dauern und mögen die Erfolge, die Ihnen in reicher Fülle gewiss erblühen werden, Sie erfreuen und ausreichend belohnen — einen anderen Lohn kann es für Ihr Empfinden ja nicht geben — für das Opfer Ihres Lebens, das Sie dem Fortschritt der menschlichen Kultur bringen.

Hermann Kobold.

Moscau: Herzliche Glückwünsche senden

Professor Leyst,

Privatdocent Rachmanow.

COIMBRE, OBSERVATOIRE MÉTÉOROLOGIQUE: Venant d'apprendre que vous allez dans quèlques jours compléter l'âge de 60 ans, je m'empresse de vous envoyer pour ce motif més felicitations les plus sincères, en rendant un juste hommage à vos travaux scientifiques et à l'énergie que vous avez développée en la reorganisation de l'Institut Royal Météorologique sous votre savante direction.

Le Directeur:
Dr. A. S. VIÉGAS.

Bamberg: Zum Eintritt in das siebente Lebensjahrzehnt sendet dem eifrigen Förderer der Meteorologie und Astrophysik, Hofrath von Konkoly hochachtungsvollsten Glückwunsch.

Sternwarte Bamberg.

Göttingen, Sternwarte: Euer Hochwohlgeboren sendet die herzlichsten Glückwünsche zum 60. Geburtstage.

Dr. Karl Schwarzschild
A. O. Professor und Director der Sternwarte.

Strassburg, Hauptstation für Erdbebenforschung: Ein grosser Kreis von Verehrern wird Ihnen zur Vollendung Ihres 60-sten Lebensjahres mit den lebhaftesten Glückwünschen zu Ihren grossen Erfolgen seinen wärmsten Dank aussprechen für die ausgezeichneten Verdienste, welche Sie in Ihrem Vaterland und weit über die Grenze desselben hinaus um die Förderung der meteorologischen und astronomischen Studien sich erworben haben. Aber auch die Seismologen wissen alle sehr gut, dass auch sie Ihnen zu grösstem Dank verpflichtet sind.

Als Sie die erste internationale Erdbebenkonferenz zu Strassburg im April des vorigen Jahres mit Ihrem Besuch beehrten, da verkündeten Sie uns in beredten Worten das grosse wissenschaftliche Interesse, was Sie auch der Seismologie entgegenbringen. Gestatten Sie daher, dass unter den Vielen, die Ihr Fest mitfeiern werden, auch die Kaiserliche Hauptstation für Erdbebenforschung zu Strassburg Ihnen als Zeichen grosser Verehrung hochachtungsvolle Glückwünsche zum 20. Januar 1902 darbringt.

Prof. Dr. G. Gerland,
Director der Kais. Hauptstation für Erdbebenforschung zu Strassburg, Professor der Erdkunde an der Kaiser Wilhelms Universität.

Rudolf Weidenhagen

Vorsteher der Wetterwarte der „Magdeburgischen Zeitung"

p. f. *Magdeburg.*

Zürich, *Sternwarte des Eidg. Polytechnikums Zürich: Erlauben Sie mir, mich sowohl persönlich, als auch im Namen der Züricher Sternwarte der grossen Zahl derer anzuschliessen, die Ihnen zu Ihrem sechzigsten Geburtstage, den Sie heute feiern, ihre aufrichtigsten und herzlichsten Glückwünsche darbringen.*

Sie blicken heute auf drei Jahrzehnte unermüdlicher und selbstlosester Arbeit zurück, zu der Sie nie ein anderes Motiv als die reine Begeisterung für unsere Wissenschaft führte und bei der Sie nie ein anderes Ziel vor Augen hatten, als dieser Wissenschaft in Ihrem Vaterlande die Stellung und Bedeutung zu sichern, die ihr gebührt. Dank Ihrer Hingabe steht heute dieses Ziel verwirklicht vor Ihnen in der Gestalt des geschlossenen, als mustergültig anerkannten wissenschaftlichen Organismus, dessen Leitung in Ihren Händen liegt, und durch eine Freigebigkeit, wie sie auf unserem Continent kaum ihres Gleichen findet, haben Sie auch dem jüngsten und aussichtsreichsten Zweige unserer astronomischen Wissenschaft, der Astrophysik, die Sie selbst durch so viele werthvolle Arbeiten fördern und entwickeln halfen, für alle Zukunft eine reichdotirte Stätte bereitet.

Indem Sie auf Ihr Werk zurückblicken, werden Sie in ihm selbst wohl den schönsten Lohn für Ihre Lebensarbeit sehen und in vollem Masse jenes Gefühl reinsten Glückes empfinden, das die Wissenschaft immer denen gewährt, die ihr selbstlos dienen.

Möge es Ihnen noch für eine lange Reihe von Jahren beschieden sein, sich dieses Werkes zu freuen und es weiter blühen und reiche Früchte tragen zu sehen.

N. Wolfer.

Kopenhagen: Cher collegue, mes meilleurs felicitations à l'occassion de fête du jour, votre bien respectueux et devoué

Adam Paulsen.

Pesaro, Osservatorio Valerio: Auguro lungo vigore alla sua intelligenza per la maggior gloria della Scienza Meteorologica

Pio Calvosi
Direttore dell'osservatorio Valerio.

Sofia, Station centrale météorologique de Bulgarie: Permettez-moi de venir vous présenter à l'occasion de Votre tout prochain jubilé mes felicitations les plus chaleureuses. Je me joins dans cette circonstance à Vos nombreux amis et admirateurs pour vous offrir mes hommages avec d'autant plus d'empressement et de joie que je me flatte de l'honneur de vous connaitre personnellement et d'avoir, de plus, en à admirer en même temps que l'importance des travaux dùs a votre zêle infatigable et á Votre rare initiative, les hautes qualités qui Vous distinguent.

En vous souhaitant du fond de coeur une longue et laborieuse vie, je vous prie d'agréer, cher et honoré collégue, l'expression de mes sentiments de respectueux devouement.

Sp. Watzof.

Serajevo: *Nur Wenigen ist es gegönnt, auf 60 Lebensjahre zurückzublicken. Wer ein so langes Leben der Wissenschaft mit so grossen Erfolgen weihen, wer seinem Vaterlande opferfreudig, so bedeutende Dienste leisten konnte, wie Sie hochgeehrter Herr Director, kann mit besonderer Freude und Stolz die 60 jährige Jubelfeier begehen.*

Nehmen Sie zur selben meine herzlichste Gratulation gütigst entgegen. *Oberbaurat* ***Ph. Ballif.***

Jena: Zu Ihrem 60-ten Geburtstage die herzlichsten Glückwünsche. **W. Winkler.**

Tormay Béla
ministeri tanácsos
(Földmivelési m. kir. ministerium).

p. f.

Kremsmünster: Wollen Herr Director gestatten, dass sich auch unsere Anstalt zur erhebenden Feier Ihres 60. Geburtstages durch ein Schreiben einfindet und die herzlichsten Glükwünsche zu diesem Freudentage zum Ausdrucke bringt.

Möge es Ihnen Herr Director vergönnt sein, noch recht viele Jahre mit ungebrochener Kraft des Geistes und Körpers Ihre verdienstvolle Thätigkeit zu entfalten, die Ihnen schon jetzt den Dank sowohl Ihres grossen Vaterlandes als auch der ganzen wissenschaftlichen Mit- und Nachwelt sichert.

P. Thiemo Schwarz,
Adjunkt der Sternwarte.

P. Franz Schwab,
Dir. der Sternwarte.

Königstuhl-Heidelberg, *Astrophysikal. Observatorium: Dem Wiederbeleber der Astronomie in Ungarn, dem erfolgreichen Astrophysiker, dem Organisator der Meteorologie im ungarischen Reich und dem grossen Mechaniker* ***Nikolaus von Konkoly*** *senden wir zur Vollendung des sechzigsten Lebensjahres unsere herzlichsten Glückwünsche!*

Für das Astrophys. Observatorium Königstuhl:

Max Wolf
Vorstand.

Athen: A l'occasion de l'accomplissement prochain de votre soixantaine anniversaire, je suis bien heureux de Vous adresser mes felicitations le plus cordiales.

Je souhaite vivement que vous puissiez continuer d'offrir, pendant fort longtemps encore, vos précieux services à l'Institut que vous dirigez avec tant de succès et qui vous doit sa reorganisation actuelle, tant pour le bien de votre cher pays que pour celui de science.

Dr. Eginitis,
Directeur de l'Obs. d'Athènes.

Roma, Specula Vaticana: Essendo venuto a nostra conoscenza che il giorno 20 genn. ella compie l'eta di 60 anni, anche noi vogliamo unirsi alla schiesa dei suoi ammiratori che il tal giorno le esprimeranno i loro auguri.

Sessa il cielo conservarla ancora per lunghi anni alla scienza e alla patria. Ecco i nostri voti.

A. Rodriguez
direttore della Specula Vaticana.

Basel, Astronomisch-Meteorologische Anstalt in Bernoullianum (Schweiz): *Wie ich vernehme, begehen Sie am 20. dieses Monats die Feier Ihres sechzigsten Geburtstages. Wollen Sie, hochverehrter Herr, mir gestatten, mich der Zahl derer anzuschliessen, die Ihnen, hochverehrter Jubilar, zu diesem festlichen Tage den ehrerbietigen Ausdruck ihrer Glückwünsche darbringen dürfen, und in aufrichtiger Bewunderung der mannigfaltigen und grossartigen Förderung gedenken, welche insbesondere die Wissenschaften der Meteorologie und der Astronomie ihrer bisherigen Tätigkeit verdanken. Mit meinen Glückwünschen möchte ich auch den persönlichen Dank verbinden für die reiche Anregung und Förderung, die mir aus Ihren litterarischen Werken erwachsen ist.*

Möge es Ihnen, hochverehrter Jubilar, vergönnt sein, in dem Gedeihen der von Ihnen ins Leben gerufenen Schöpfungen, in dem Ausbau der Wissenschaften, denen Sie Ihr wirksames Interesse zugewendet haben, wie in dem fruchtbringenden Verkehre mit Fachgenossen, deren eine grosse Zahl Ihnen zu dankbarer Verehrung verpflichtet sind, auch fernerhin in ungetrübter Frische die Verwirklichung der von Ihnen erstrebten Ideale zu finden.

Dankbar gedenke ich insbesondere auch der persönlichen Freundlichkeit, die Sie mir anlässlich der letztjährigen Zusammenkunft in Strassburg zu erzeugen die Güte hatten. *Dr. A. Riggenbach-Burckhardt.*

Aachen, Meteor. Obs.: Hierdurch gestatte ich mir Ihnen, hochgeehrter Herr Hofrath, zur Feier Ihres 60. Geburtstages meine wärmsten und aufrichtigsten Glückwünsche darzubringen. Möge es Ihnen vergönnt sein, noch manches Jahr die Früchte Ihres an Arbeit, aber auch an Erfolgen so reichen Lebens zu geniessen. August Sieberg,
I. Assistent.

Triest, k. k. astronom. Meteorolog. Observatorium: Zum 60-ten Geburtsfeste meinen allerherzlichsten Glückwunsch.

Möge die Astronomie und Meteorologie noch recht lange auf Ihre massgebende Mitwirkung rechnen können.

Den von Ihnen gegründeten und reorganisirten und zu so grosser Blüte gebrachten wissenschaftlichen Instituten Ungarn's möge es beschieden sein Sie noch viele Jahre an leitender Stelle mit unverminderter Kraft und Arbeitslust zu sehen.

Eduard Mazelle
Leiter des k. k. astronom. meteorolog. Observatoriums

Balogh Vilmos
ministeri tanácsos
(Földmivelésügyi m. kir. ministerium).
p. f.

Landſtuhl, Rheinpfalz: Zum ſoeben nach ungewöhnlich fruchtbarer und in weiten Kreiſen anregender Thätigkeit vollendeten 60. Lebensjahre ſendet Ihnen in aufrichtiger Verehrung und in dankbarer Erinnerung an die aus Ihren Werken geſchöpften Erkenntniſſe herzliche Wünſche für Ihr ferneres ſegensreiches Wirken und für Ihr perſönliches Wohlergehen.

Ph. Fauth
Lehrer, Privataſtronom.

Madrid, Observatorio Astronómico: Muy Sr. mio: En nombre de este observatorio y en el mio propio, cumplo el honroso y muy grato deber de asociar mis felicitaciones á las que de todas partes llegarán á ese Centro, con motivo del 60º aniversario del natalicio, de su Director. Que estos votos por la conservacion de una vida tan provechosa para la ciencia, y en particular para el progreso meteorológico, se vean satisfechos!

I Ojelá que esta fecha pueda is unida al establecimiento ya intentado, de relaciones meteorológicas diarias entre este Observatorio y los de la región Austro-Húngara.

Reciba V. Sr. Director, con mis más sinceras felicitationes la expresión de mi consideracion y respeto.

J. Inniguez
Director.

Bjelovár: Még rövid idő csak és ime felvirrad Méltóságod 60-ik születése napja! Mindannyian, kivétel nélkül, a kik tudják, hogy mit tett Ön a magyar meteorológiáért, hogy mennyit fáradozott, örvendenek ezen a napon, hogy szeretetüket, tiszteletüket és elismerésüket kifejezhetik.

Bennem is felébresztette 60-dik születése napja ezen gondolatot. Mily önzetlen volt munkássága, mily magasztos! Az Ön alkotása, az ó-gyallai m. kir. orsz. meteor. és földmágnességi központi obszervatórium, mint befejezett egész, mint tökéletes alkotás évszázadokat hiv fel tanuskodásra!

A tudomány missziója fénynyel veszi körül, átszellemült lelkét fölénk emeli és Önnel együtt a magyar nemzet nevét is oly magasságra, a minőre más nemzetek a tudomány ezen ágában csak lassan, vagy talán soha .el nem juthatnak!

Engedje meg Méltóságos Uram, hogy azon számtalanoknak, a kik Önt 60-dik születése napján üdvözlik és megtisztelik, én is közéjük állhassak és én is — velük együtt — az egekig ható »éljent« mondhassak!

Soká, igen sokáig éljen!!!

Vivat Princeps et Regenerator Meteorologiae Hungaricae!

Franjo Josip Zorko.

(Horvát nyelven érkezett levél, az eredetihez ragaszkodó forditásban.)

Temesvár: A magyar tudomány büszkeségét, a nagy hazafit, a temesvári meteorológiai observatorium nagylelkü pártfogóját hatvanadik születésnapján mély tisztelettel üdvözli

A Délmagyarországi Természettudományi Társulat.

Budapest: A tudomány művelőit erős kapocs és összetartozóság fűzi egybe. Ennek a szolidaritásnak az oka nemcsak a tudomány szeretetében rejlik, hanem mindabban, a mi vele jár: a munka szeretetében és megbecsülésében, az életnek magasabb szempontból való fölfogásában, a nemes ideálok felé való közös törekvésben. Ezért könnyen érthető, hogy két oly tudományos czélokat szolgáló intézmény, minő a Meteorológiai Intézet és a Vizrajzi Osztály, meleg rokonszenvet érez egymás iránt.

De vannak más, közvetetlenebb okok is, melyek a Meteorológiai Intézetet és a Vizrajzi Osztályt közel hozzák egymáshoz. Működésük igen gyakran közös akcióra készti őket s nem egy tanujelét adta e két intézmény, hogy együttműködése és egymás kölcsönös megértése a közügynek jelentékeny szolgálatot tud tenni. A két intézmény kölcsönös egymásra hatásának példájára pedig legyen szabad felhoznunk, hogy a Vizrajzi Osztály teljes készséggel működött közre a Meteorológiai Intézet fejlesztésében és szélesebb alapokon való fölépítésében és viszont a Meteorológiai Intézet adatai egész új világot vetettek a hazai folyók vizjárására és a Vizrajzi Osztály tanulmányait nagyban kibővitették.

És végül van még egy ok, mely a két intézmény összetartozására kiváló hatással volt. Ez az ok tisztán személyi és Méltóságod kiváló egyéniségéhez fűződik. Méltóságod törhetetlen buzgósággal vitte előre munkás élete folyamán a tudományt, buzditotta és lelkesitette az előre törekvőket s a jóban és nemesben példával előljárt. A közügyek terén nagy áldozatok meghozásától sem riadt vissza s alig néhány nappal ezelőtt történt, hogy Méltóságod ősi birtokát a telepités czéljaira nagylelküen felajánlotta. És modorának megnyerő közvetetlensége, gondolkozásmódjának magyaros volta csak fokozta a tiszteletet és szeretetet, melyet mindnyájunkban fölébresztett.

Éppen ezért mi is ünnepet ülünk, midőn Méltóságod születésének hatvanadik évfordulóját ünnepli. Ez ünnepre elhozzuk mi is jókivánatainkat és szives örömünket, midőn óhajtjuk, hogy Méltóságod jó egészségben folytassa tovább áldásos munkásságát és boldog megelégedés kisérje útjait.

Fogadja Méltóságod őszinte tiszteletünk és nagyrabecsülésünk nyilvánitását.

Péch József,
ministeri tanácsos.

Hajós Sámuel,
műszaki tanácsos.

Sziberth Arthur,
kir. főmérnök.

Bolla Mihály,
min. oszt. tanácsos.

Viczián Ede,
kir. mérnök.

Lukács István,
kir. mérnök.

Bogdánfy Ödön,
kir. mérnök, műegyetemi m. tanár.

Telkessy Gyula,
kir. s. mérnök.

Pasteiner Dezső,
kir. s. mérnök.

Sabransky János,
kir. s. mérnök.

Gayssler Vilmos,
kir. s. mérnök.

Budapest: Méltóságodat nagy, hazafias cselekménye és 60-ik születésnapja alkalmából melegen üdvözli és minden lehető jót kiván saját — és a hegyvidéki kirendeltség nevében

Kazy József.

Budapest: Hatvanadik születése napján őszinte örömmel üdvözlöm méltóságodat és kérem a Mindenhatót, hogy méltóságodat hazánk és intézetünk javára még sok éven át jó erőben, egészségben tartsa meg. *Szomjas Lajos.*

Budapest, M. Kir. Földtani Intézet: Minden ember életének legnagyobb öröme, ha azt a czélt, a melynek elérését élet-feladatul tüzte maga elé: sikerült elérnie, vagy legalább annyira megközelitenie, a mennyire tudásától, buzgóságától tellett és a mennyire az élet örök küzdelmei elérnie megengedték.

Méltóságod harmincz évet meghaladó idő óta oly tüzzel s oly kitartó energiával vetette magát a legnemesebb s legideálisabb tudományok művelésére s oly kitünő eredményeket mutatott fel, hogy méltán büszke lehet azokra a fényes sikerekre, a melyek buzgóságát csak szerénységével fölülmuló csendes munkálkodását követték.

Engedje meg Méltóságod, hogy mi — mint félig-meddig szaktársai — a kiknek kutatásai a határmesgyéken sokszor találkoznak s egymás támogatását nem nélkülözhetik, sőt gyakran egymás kutatásainak eredményétől, mint biztos alaptól függ további buvárkodásaik sikere is, megragadva azt a kedvező alkalmat, mely életkorának hatvanadik évével, a szép időszak betöltésével kinálkozik, szivünk mélyéből üdvözöljük harminczéves munkálkodásának évfordulóján, mint oly napon, a mely az eddiginél is tágabb és tisztultabb nézetek világánál még messze terjedő nagy perspectivát igér: a magyar tudományosság és társadalmi hatás tekintetében egyaránt méltót és gazdagot.

Végül pedig megragadjuk az alkalmat, hogy Méltóságodat, mint az ősrégi Koppány-nemzetség fennkölt lelkű s érdemekkel fényeskedő ivadékát, legutóbbi nagylelkű nemzeti adománya alkalmából is, mint a hazafiság és nemzete javáért lobogó lelkesedéstől áthatott férfiut szivünk szerint üdvözöljük s abbeli forró kivánságunknak adjunk kifejezést, vajha a gondviselés megengedné, hogy Méltóságod közhasznú és nagyrabecsült tevékenysége még igen hosszú időre terjedhessen.

A »Magyar Királyi Földtani Intézet« tagjai:

Böckh János,
Semsey Andor,
Kalecsinszky Sándor,
Dr. Ernszt Kálmán,
Dr. Kadić Otokár,
Bruck József,
Dr. Pethő Gyula,
Telegdi Roth Lajos,
Treitz Péter,
Timkó Imre,
Güll Vilmos,
Papp Károly,
Lehótzky Béla,
Gesell Sándor,
Gabrovitz Kamillo,
m. kir. térképész.
Halaváts Gyula,
Dr. Schafarzik Ferencz,
Dr. Szontagh Tamás,
Horusitzky Henrik,
kápolnai Pauer Victor.
Liffa Aurél
. . . . . .
(olvashatlan)

Budapest: 60-ik születésed napja alkalmából fogadd legőszintébb baráti szivből fakadó szerencsekivánataimat. Adja az ég, hogy még sokáig mienknek mondhassunk téged; hogy ugy mint eddig, ezentúl is meg nem csökkenő erővel folytathasd munkásságodat.

LENGYEL BÉLA.

Dolnji-Miholjac (Slavonia): Holnap ünnepeled születésnapod 60-dik évfordulóját. Nem kétlem, hogy nemcsak hazánk, de az összes művelt világ is méltó részt veend e szép ünnepnapon.

Engedd meg, hogy a magyar társadalom egy igénytelen tagja, a ki szerény keretekben, csekély erőihez mérten mindenkoron az igaz művelődés s haladás minél czéltudatosabb s ezért annál biztosabb térfoglalása mellett működött, szintén lerója határtalan tisztelete s nagyrabecsülése adóját ez ünnep alkalmából.

Bevallom, hogy serdülő ifjúkorom óta te benned bámultam a tudomány és közművelődés önzetlen bajnokát s eredménydús pályádat nagy figyelemmel kisérve, példányképül lebegtél előttem.

Ezt akartam kifejezésre hozni e napon s hogy őszinteségemhez a gyanu árnya se férjen, kijelentem, hogy tőled mitsem várok, mert kitüntető barátságod s jóindulatod által többet adtál, mint a mennyit megérdemeltem.

Az Isten tartson meg még sokáig hazánk, a tudomány s számos igaz barátaid javára, a kikhez csekély magamat is számitom.

Mailáth László gróf.

Temesvár: A temesvári tanári kar, mint a szabad lyceum szervezője Méltóságodnak születése 60-ik évfordulóján őszinte, mély tisztelettel kivánja, hogy a Mindenható hazánk és a magyar tudomány dicsőségére még igen soká éltesse.

Budapest. Magyar Földrajzi Társaság: Tudomásomra esvén, hogy méltóságod a mai napon lépett életének 60-ik évébe, örömmel ragadom meg ezt a szép alkalmat, hogy a Magyar Földrajzi Társaság nevében a legmelegebben üdvözöljem méltóságodat.

Szerencsés ember, az égnek kegyeltje az, a ki ily szép kort ér el; de az átélt évek hosszú sorának csak az örülhet igazán, valóban boldog csak az lehet, a ki, ha végig tekint életének lefolyt évein, a hasznos és fáradhatlan, a lelkes és önfeláldozó munkásságnak olyan sok gyümölcsét láthatja mint Méltóságod, a ki nyugodtan és jóleső érzéssel mondhatja el magáról: Exegi monumentum!

Méltóságod életének nyomát olyan emlékek jelölik, melyek örök időre halhatatlan nevet biztositanak Méltóságodnak a hálás utókor előtt.

Adja az Isteni gondviselés, hogy Méltóságod még számos évekig jó erőben, egészségben munkálkodhassék a magyar tudomány és közügy szolgálatában, melynek eddigi életét szentelte.

Dr. Erődi Béla
kir. tanácsos, a M. Földrajzi Társaság elnöke.

Perbenyik: Személyesen nem tehetvén tiszteletemet, fogadja szívesen mai napon őszinte szívből jövő kívánataimat: adjon Isten erőt, egészséget, kedvet dolgozni továbbra is a haza és a tudomány javára, tisztelői örömére.

Mailath József gróf.

Kalocsa, Haynald-observatorium: A nagy érdemek elismerése, melyeket Méltóságod úgy a csillagászat, mint a meteorológia felvirágoztatásával hazánkban szerzett, arra indít, hogy ezen alkalommal, midőn korának 60-ik évét betölti, szívből gratuláljak, hogy az Isten eddig hazánk javára megtartotta. Tartsa meg még soká tovább is jó egészségben körünkben.

Fényi Gyula S. J.

Herény: Fogadd hatvanadik születésnapod alkalmából régi bizalmas barátságunk, szeretetből fakadó legjobb kívánságaink tolmácsolását. Engedje a sors, hogy a tudomány hasznára és őszinte hiveid örömére minél tovább élvezhesd eddigi nagyszabású alkotásaid gyümölcsét és az a tetterő és munkakedv soha el ne hagyjon, melynek hazai tudományos életünk máris oly sokat köszönhet; minket pedig, igaz hiveidet tarts meg mindenkoron kitüntető vonzalmadban.

Gothard Sándor. **Gothard Jenő.**

Kassa: F. hó 20-án lesz hatvanadik évfordulója annak, hogy Méltóságod, ma a magyar haza egyik elismert büszkesége, meglátta a napvilágot.

Tisztelőinek óriási gárdája fejezi ki e napon szerencsekivánatait. Közéjük tartozom én is, Méltóságod páratlan szorgalmú és áldozatkészségű tudományos működésének egyik legőszintébb bámulója. Szivből kivánom, hogy a jövő hozzon Méltóságodnak az eddigiekhez méltó fényes sikereket és igen kiérdemelt elismerést. A Gondviselés tartsa meg a magyar haza és tudomány javára hosszú évtizedekig!

Dr. Ráth Zoltán,
a M. T. Akad. lev. tagja.

Budapest, a Magyar Turista Egyesület budapesti osztálya: Egyesületünk csak néhány nap előtt értesült arról, hogy Méltóságod f. é. januarius hó 20-án életének 60-ik évébe lép.

Egyesületünk örömmel ragadja meg e nevezetes alkalmat, hogy Méltóságodat — kit büszkén vagyunk szerencsések mi turisták is magunkénak nevezhetni — üdvözölhesse.

Egy kiváló érdemekben, fáradhatlan, önzetlen tudományos munkálkodásban és nevezetes eredmények közt eltöltött 60 éves szép mult mindég megérdemli tiszteletünket és nagyrabecsülésünket, — de mennyivel inkább megérdemli e tiszteletet, e nagyrabecsülést az a nemeslelkű, nagyszivű honfiú, kinek minden cselekedetét, minden lépését, minden ténykedését a lángoló honszeretet irányitja — kinek minden czélja, minden terve s minden alkotása felett a **magyar** faj, a **magyar** nemzet, a **magyarság** olthatlan szeretetének ragyogó csillaga hinti szét örökfényű sugárit.

Egyesületünknek s e szerény üdvözlő soroknak ezuttal nem czélja Méltóságod érdemeinek felsorolása, hisz ösmeri azokat az egész tudományos világ, ösmeri azokat az egész Magyarország s ösmerni és tudni fogják mindaddig, mig a magyar nemzet s a magyar tudomány élni fog.

A Magyar Turista Egyesületet azonban a köszönet és hála érzete is készteti arra, hogy az ünneplők között tisztelete adóját örömmel lerója, mert a dobogókői **Br. Eötvös Loránd** menedékháznak megfigyelő állomássá emelése, felszerelése és fentartása érdekében, továbbá felolvasó estélyeink körül s Méltóságodnak a **hazai turista-ügy** érdekében általában mindenkor tanusitott nemes érdeklődéseért és nagybecsü támogatásáért köszönetét örömmel juttatja e nevezetes alkalommal kifejezésre.

A **Magyar Turista Egyesület** azt kivánja, hogy a Mindenható **Méltóságodat** a hazai **tudomány** és a hazai **turista-ügy** díszére és dicsőségére nem lankadó friss egészségben, örömben, boldogságban még **soká éltesse.**

A Magyar Turista Egyesület nevében:

Déry József
titkár.

Dolnji Miholjac: A miholjaci meteor. megfigyelő állomás nevében őszinte üdvkivánatait küldi

Mailáth László gróf.

Budapest: Hatvanadik évednek szerencsés és dicsőségteljes betöltése, valamint nagyszerű nemzeti adományod fölajánlása alkalmából fogadd a magam s alulirott barátim nevében őszinte, forró üdvözletünket és nagyrabecsülésünk kifejezését. Isten adjon sok, hozzád meltó derék, munkára és áldozatra mindig kész fiat a magyar nemzetnek a haza javára és dicsőségére!

Pethő Gyula,
Kalecsinszky Sándor, Schafarzik Ferencz, Szontágh Tamás.

Agram, Meteorološki Observatorij u Zagrebu: Wenn das kg. ung. meteorologische Institut nur der aufopfernden Thätigkeit und dem grossen Wissen Ew. Hochwolgeboren zu danken hat, dass es sich heute mit den grössten Instituten der Welt messen kann, so hat auch dieses unsere bescheidene Institut nur den Bemühungen Ew. Hochwolgeboren zu danken, dass es aus der langjährigen Lethargie zu neuem Leben auferstanden ist und dass sich auch bei uns die entscheidenden Kreise für die Meteorologie interessiren und dieselbe jetzt kräftig fördern.

Gelegentlich des sechzigsten Geburtstages Ew. Hochwolgeboren ist es folglich meine heilige Pflicht im Namen des mir unterstellten Institutes, in meinem Namen, sowie in Namen des Personales Ihnen unsere Glückwünsche darzubringen mit dem Wunsche, Gott möge Sie noch lange Jahre rüstig und gesund erhalten und Ihnen Kraft verleihen der Wissenschaft noch grössere Dienste zu leisten, das Ihnen unterstellte Institut auf immer grössere Höhe emporzuschwingen und wie bis jetzt auch bei uns die Meteorologie zu fördern, damit wir der Welt zeigen können, was man durch gemeinsame Arbeit und brüderliche Eintracht leisten kann.

Dr. A. Mohorovičić.

Pozsony: KONKOLY-THEGE min. tanácsost, az uj magyar astronomia alapitóját és a meteorológiai intézet szervezőjét 60-ik születésnapja alkalmából szivből üdvözli régi és hálás tisztelője

Polikeit Károly
főgimn. igazgató.

Turkevé: Midőn a Meteorológiai Intézet tisztikara Méltóságodat születése 60-ik évfordulója alkalmából örömmel üdvözli, bátor vagyok én is, mint ezen intézetnek egyik régi, igénytelen külső munkatársa gratulálni Méltóságodnak azon fényes eredményekhez, melyeket az intézet szervezése, fejlődése és jövő biztositása körül felmutathat; nemkülönben azon fenkölt gondolkozásához és nemes cselekedetéhez, hogy ősi vagyonának odaajándékozásával is a meteorológia tanulmányozására serkentőleg kivánt hatni. Az Uristen soká és boldogul éltesse!

Hegyfoky Kabos.

Selmeczbánya: Méltóságod 60-ik születése napjára fogadja részemről is a legőszintébb kivánságaimat: adja Isten, hogy még számos éven át a haza, jelesen az astrophysika és meteorológia érdekében áldásdús tevékenységét a legjobb egészségben folytathassa.

Dr. Schwartz Otto
m. k. főbányatanácsos, akadémiai tanár, a meteor. állomás vezetője.

Ó-Széplak: Örömmel csatlakozom azokhoz, kik születésnapodkor Téged üdvözölnek.

Friesenhof Gergely báró.

Tolmács: Tisztelettel meghajolva Méltóságod kiváló önfeláldozó hazafiui érdemei előtt, fogadja születése napjának évfordulója alkalmával őszinte üdvözletemet és tiszteletemet.

edvi Illés Ödön.

Pécs: A mai örvendetes napra fogadja Méltóságod részemről is forró üdvözletemet s legjobb kívánalmaimat.

Dr. Czirer Elek.

Fiume: Es sei auch mir gestattet, in die gewiss zahlreiche Reihe derjenigen zu treten, welche Euer Hochwohlgeboren zu dem bevorstehenden Geburtsfeste die ehrerbietigsten Glückwünsche darbringen werden. Bewusst der hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen und auch des grössten Antheils um die Schöpfung der meteorologischen Reichsanstalt, sowie theilhaftig des Wohlwollens, mit welchem Herr Ministerialrath mich stets beehrt haben, erlaube ich mir herzlichst zu wünschen, dass Sie noch eine ungezählte Reihe von Jahren bei der vollsten körperlichen und geistigen Frische der Gesammtheit wie auch den Einzelnen erhalten bleiben mögen.

Dr. P. Salcher.

Körmöczbánya: A mai nap alkalmából számos tisztelőivel szivből kívánom, hogy a Mindenható a haza és a tudomány javára még soká, soká éltesse.

Pszotka Ferencz
nesztor-meteorolog.

Gyulafehérvár: Értesülve ünnepeltetéséről, sietek ünneplői közé állani, üdvözölni és Istentől minden jót kérni számára.

Avéd Jákó.

Lombor: Áldásos életének hatvanadik fordulóján mély tisztelettel üdvözli

Roediger Lajos.

Pomáz: Méltóságodat hatvanadik születése napja alkalmából, valamint legujabb követésreméltó hazafias tettéért örömmel üdvözli

Réthlyné
a pomázi meteor. állomás vezetője.

Ungvár: Az intézetnek érdemekben gazdag igazgatóját, hazánknak egyik kiváló nemesen érző, áldozatkész férfiát hatvanadik születésnapja alkalmából szivből üdvözli ungvári munkatársuk

Pogány Gyula.

Marosvásárhely: *Igaz örömmel értesültem arról, hogy Méltóságod közelebbről tölti be életének 60-ik évét.*

Engedje meg, hogy én is mint a meteorologia egyik legrégibb vidéki munkása, sorakozzam Méltóságod számtalan tisztelői közé, kik egy szivvel léle'kel kivánják, hogy a Mindenható tartsa meg még sokáig becses életét, melyet a tudományos munkásságnak, a központi intézet ujjászervezésének szentelt mindig.

Páll Károly
ref. kolleg. tanár, meteor. állomás vezető.

Nagyszeben: Gestatten Euer Hochgeboren der langjährigsten Station des südöstlichen Ungarns, welche Antheil hat an den Früchten Ihrer wissenschaftlichen Arbeiten, dem Danke und Wunsche Ausdruck zu geben: es möge Ihnen noch lange vergönnt sein die Anstalt zu leiten.

Gottschling Adolf.

Nyiregyháza: ***Méltóságodat világhirű, tudományos, országosan ismert, hazafias munkássága teljében, hatvanadik életéve betöltésekor szivből üdvözli***

Mészáros Ferencz.

Zalaegerszeg: A nemzeti ajándék és születési évforduló alkalmából tisztelettel üdvözli

Mattuschek Richárd.

Temesvár: A magyar meteorológia ujjáteremtőjének, a nagy tudósnak, a nagyszivű férfiunak és szeretett igazgatójának Isten áldását kivánja a temesvári obszervatorium.

Berecz Ede.

Szeged: A mai ünnepen tisztelettel üdvözli Méltóságodat mint vezérét az igénytelen közkatona.

Schandl Miklós.

Kjobenhavn, F. Urania observatorium: Erlauben Sie mir zur Angelegenheit Ihres 60-jährigen Geburtstages meine ergebenste und herzlichste Gratulation zu senden und ausserdem noch meine wärmsten Wünsche auszusprechen, dass Sie noch lange zur Förderung der Wissenschaft, Ihres Vaterlandes, beitragen können. Sie sind ein herrlicher Mensch — ein Unicum, — wer hat so viel für sein Vaterland gewirkt wie Sie? Sie mein edler Herr Doctor, der so viel für das schöne Ungarn opferte. Ihr grossartiges Geschenk an Ungarn, mit Ihrer Sternwarte, Ihre Opfer bei der Reorganisation des Meteorologischen Institutes zu einer rühmlichen Musteranstalt für Ungarn! Sie haben sich dadurch einen schönen Platz in der Wissenschaft verdient!

Ich bitte Sie mein edler und lieber Herr Doctor, durch den einen oder anderen Ihrer wissenschaftlichen Mitarbeiter, in einen Ihrer Zeitungen aus meinen Zeilen einen Auszug zu veröffentlichen. Erinnern Sie sich daran, dass ich zweimal in Ungarn war, bei meinem Freund Eugen v. Gothard und wollte auch Sie begrüssen. Leider waren Sie fortgereist nach West-Europa.

Mit den schönsten und wärmsten Wünschen für Sie, mein edler Herr Director, sende ich meine ergebensten Grüsse und danke Ihnen dabei herzlichst für Ihre in den vergangenen Jahren immer bereitswilligen Unterstützungen in wissenschaftlichen Sachen.

Victor Nielsen,

Director des Urania Observatoriums. Inhaber des Sächsischen Verdienstkreuzes für Kunst und Wissenschaft, der Russischen wissenschaftlichen Medaille. Mitglied zweier Gesellschaften für Gelehrte.

Tersecz: A legőszintébb tisztelet hangján üdvözlöm Méltóságodot ma, azon igaz kívánsággal: hogy hazánk dicsőségére és tudományunk javára még sokáig éltesse az Isten.

Sávoly Ferencz.

Tata; Hatvanadik születésnapja alkalmából szives megemlékezéssel és őszinte tisztelettel üdvözli

Pintér Elek.

Losoncz: Hervadhatatlan érdemekben gazdag élete 60-ik évfordulóján őszinte szivből fakadó legjobb kivánatait fejezi ki és a magyar tudomány dicsősége érdekében hosszú életet kiván

Malesevics Emil
áll. főgymn. tanár, meteor. észlelő.

Eperjes: Fogadja Méltóságod legőszintébb szerencsekivánatainat születésnapi évfordulója alkalmából, melyekben kérem a Mindenhatót, hogy ezen napot még számos izben boldogság, erő és egészségben megérni engedje.

Reichmann Tivadar
épitész, meteor. észlelő.

Igló, Psychro-meteorológiai jelentés:
Állomás: Igló.
Nap: Konkoly-Thege Miklós Ő Méltósága 60. születésnapja.
Felhőzet: 0.
Szivhőmérséklet: 100° C.
Különös tünemény: A haza egén nappal is láthatóan ez a felirat ragyog: „Áldás és dicsőség Konkoly-Thege Miklós életére!"

Karoliny Mihály
tanár, meteor. áll. vezető.

Dolnji Miholjac: Die allerbesten und aufrichtigsten Glückwünsche zum heutigen Tage sendet auch

Die meteorologische Station
Dolnji Miholjac.

Kolozsvár: Abból a nevezetes alkalomból, hogy e hó 20-án 60-ik életévét méltóztatik Isten segedelmével betölteni, méltóztassék tőlem, hálás tisztelői legkisebbikétől is szivem legmélyéből fakadó üdvözletemet elfogadni! Isten éltesse Méltóságodat még nagyon soká hazánk és tudományunk javára és dicsőségére, lássa Méltóságod minden megkezdett művének dicsőséges betetőzését, lássa legújabb nemes alapitványának is czélszerű felhasználását s ennek a haza javára érlelődő gyümölcseit, tartsa meg oldala mellett nemes lelkületű kedves neje ő Méltóságát, hogy életének napját soha semmiféle felhő el ne homályositsa.

Kohányi Gyula.

Csákternya: Mint a Méltóságod nagylelkű békezüségéből feltámasztott magyar Meteorológia egyik legszerényebb munkása, 60 éves születésnapja alkalmából szivem mélyéből üdvözlöm Méltóságodat, azon szerény óhajom kapcsán, tartsa meg a Mindenható Méltóságodat a magyar kultura diadalára igen sokáig!

Polesinszky Emil.

Ó-Gyalla: Születésnapja alkalmából fogadja méltóságos urunk legőszintébb üdvözletünket; tartsa meg a Gondviselés az emberi kor végső határáig; nagylelkű adománya meghatott.

Farkas, Markovits, Német.

* * *

Üdvözlő levelet avagy sürgönyt küldtek a felsoroltakon kivül: **Zsilinszky Mihály,** vallás- és közoktatásügyi államtitkár — Budapest; G. **Will** — Wien; Capitaine Hermann **Suppan** Inspector — Wien; özv. **Mocsáry Béláné** — Budapest; Elsa **Pernter** — Wien; Inspector **Sulz u. Frau**; Victor **Suppan** — Wien; **Barcza** Adolf — Duna-Almás; Frau Maria **Schmidt-Hieber**; **Gottlieb** Ferencz — Abony; **Schwarcz** Kálmán — Budapest; **Cserni** György; **Szalay** János — Budapest; **Singer** József — Érsekujvár; **Steiner** Mihály — Ó-Gyalla; **Singer** Lipót és neje — Érsekujvár; **Botlo, Mayer, Jurovaty, Fodor** — Ó-Gyalla; **Hoerbiger** — Dessau; **Pollák** Ignácz — Komárom; **Glosz** Pista — Budapest; **Kerekes** Péter ny. felügyelő; **Quittner** — Ó-Gyalla; **Lorberer** László — Budapest; **Lumpe** család — Budapest; **Benel** — Budapest; **Szendi** Béla főfelügyelő — Budapest; **Tasnádi** Gyula — Budapest.

* * *

A felsorolt üdvözlő iratokhoz nincs mit hozzátennünk. Eleven bizonyságai azok annak, hogy Konkoly-Thege Miklós »messze e hon határain túl is el nem múló dicsőséget szerzett a magyar névnek.«

»Legyen áldás munkáján, honfitársai elismerése koszorúzza tevékenységét!«*)

*) Az ünnepelt férfiú legújabb arczképét, nemkülönben a bécsi és budapesti meteorológiai intézeti tisztviselők üdvözlő felíratát — az utóbbiak albumjának külső lapját is — külön mellékleten mutatjuk be t. olvasóinknak. *A szerk.*

A „Magyar Aëro-club“ érdekében.

Régi titkos óhaja az embernek, mely magyarázatát talán a veleszületett hóditási vágyban leli, hogy urává lehessen a földünket övező légóczeánnak. A mióta a kutatás ösztöne megvetette lábát a földön és a sejtés gyönge mécsesét felcserélte a kutatás élénken lobogó szövétnekével, azóta lázas, soha meg nem szünő munkába esett az ember, ki akarván fürkészni a természet rejtett műhelyeinek minden titkát. A tudás vágya kergeti, hajszolja előre; akadályt nem ismerő testi és szellemi erővel tör a kitűzött czélok után. Fegyvereivel leigázta az állatok világát, vasutaival meghóditotta a szárazföldet a kultura részére, hajóival dominálja a folyókat és tengereket, csak a légóczeán még nem az övé, pedig mily régen vágyik utána.



Alig van nép, melynek mitoszában meg nem lelnők valamiféle alakban a magasba szállás vágyát, hiszen ezt bizonyitja egy egész sereg, Ikarosz történetéhez hasonló rege, melyet a nép természetesen a babona tarka köntösébe öltöztetve őriz meg s ad szájról-szájra.

A mult idők naiv embere erősebb képzelmi világot élt, mint a modern természettudományokat magába szívó homo sapiens; csodálható-e tehát, ha a fantázia szárnyain száll a magasba, a csillagok birodalmába, a hol egy szebb világot sejt és keres, az istenek lakta mennyek országát, a hova csak halála után juthat el a porhüvelyéből felszabadult lélek. E bűvös túlvilág közelébe férkőzni s lopva betekinteni volt a legtöbb ember vágyainak netovábbja.

Repülő emberek, kik Ikaroszként szárny segélyével akarták magukat a légben fentartani, minden korszakban találkoztak, ámbár a legtöbb esetben életükkel fizették meg merész kisérletüket. A kiket e czél elérése ösztökélt, többnyire túlcsigázott gondolkozású vagy épenséggel szélhámos természetű egyének voltak, kik isteni küldetésük hirdetésével tévútra akarták vezetni amúgy is hiszékeny embertársaikat, hogy abból anyagi hasznot meritsenek. Ezek sorába tartozik a bibliai varázsló Simon, nemkülönben a krónikák feljegyezte Blanchard, Degen és a tömösdi kádármester, a kiről a Bétsi magyar Merkurius feljegyezte, hogy igen vékony fenyőfából szárnyakat formálván és azt valami vékony vászonnal bevonván, a repülést megpróbálta és egyik szénaboglyáról a másikra repkedett sas módjára.

Mindenesetre érdekes feljegyeznünk, hogy az ó- és középkorszakban, nemkülönben az újkorszak elején az emberek a repülés problémájának megoldását csakis alkalmas szárnyak fellelésében keresték, a minek magyarázata ama általánosan ismert körülményben keresendő, hogy a természeti jelenségeknek nem ismerték, de nem is keresték valódi, logikus okát, hanem vallásos érzületükből kifolyólag mindent a világ felett uralkodó Isten erejének és titkos akaratának tulajdonitottak. A középkor különösen kimagaslik e tekintetben. Azokban az időkben a papság a természettudományok szabad művelését gátolni igyekezett.

Ez az ideálizmusban gazdag korszak, melynek sötét fanatizmusa egy Galileit hurczolt az inquiziczió itélőszéke elé, teokratikus felfogásával egyáltalán nem kedvezett a reális tudományok kifejlődésének. A túltengő vallásos érzelem valóságos kinai falat épitett a szabad gondolkodásnak, melynek következménye, századokon keresztül tartó szellemi tespedés volt.

A mindinkább teret hóditó reformáczió a természettudományok sorsára is kedvezően hat. A hitvitázók vehemens támadása önkéntelenül rést vágott a fanatizmus épületén és a békóit lerázó szabad gondolkozás végleg lerombolva falait, verőfényes eget kér.

1670 ben már egy jezsuita páter is a természetkutatók sorába lép. Ugyanis ez évben teszi közzé Francesco

Lana repülő bárkájának tervét, mely egyike a legérdekesebbeknek s eredménye az ez időtájban a levegő súlyára és nyomására vonatkozó tudományos vizsgálatoknak. Lana repülő bárkájának tervét a következő tételekre alapitja:

1. A levegőnek súlya van
2. A levegőt zárt edényből ki lehet szoritani.
3. A golyók felülete a sugár négyzetével, köbtartalma pedig a harmadik hatványnyal növekszik.
4. Egy test, mely könnyebb, mint a másik, ebben felfelé mozog, mint felszáll a fadarab a vizben.

Lana e tervét bámulatosan átgondolta és valóban természetbuvárhoz méltó éleslátással ismeri fel az akadályokat. A hajót tartó rézgömböket úgy véli levegővel megtölthetni, hogy elébb vizet önt beléjük és azt lassan kifolyatva, légüres tér támad. Lana azt is tudja már, hogy a léghajó felfelé csak egy bizonyos határig emelkedhetik, mert a légréteg a magasság növekvésével arányosan ritkul.

Mig a tudós páter a léghajózás ügyével csak elméletben foglalkozott, az alatt a spanyol Gusmann gyakorlati téren feltünést keltő eredményeket ért el. Egy, nyilásával lefelé forditott és papirral bevont kosár alatt rostélyon tüzet gyujtott, kis idő mulva a kosarat eleresztve, az a levegőbe szállott

Lana tervében és Gusmann kisérleteiben már a mai léggömbök elvét látjuk, hogy t. i. a levegőnél könnyebb anyaggal telt test felemelkedik.

1776-ban Cavendish felfedezi a levegőnél tizennégyszerte könnyebb hidrogént és ezzel, bár nem tudatosan, dülőre viszi a léghajózás ügyét.

1783. augusztus 21-én szállt fel az első hidrogéngázzal töltött léghajó, melyet Charles franczia fizikus készitett. A 40 m^3 ballon megtöltése négy napot vett igénybe. Sajnos, a nagy fáradság és költség azonban nem hozta meg kellő kamatait, mert a ballon, a töltés munkájánál elkövetett túlbuzgóság következtében, háromnegyed órai út után Gonesse felett szétpukkadt és leesett a babonás nép óriási rémületére. Ez a balul kiütött kisérlet 10 000 frankba került a párisiaknak, a kik Fauyas de St Fond kezdeményezésére gyüjtés révén teremtették elő e tetemes összeget

A franczia nép azonban sokkal lelkesedőbb természetű, semhogy anyagi áldozatok miatt ne folytatta volna e sok reménynyel kecsegtető kisérletezést Az Akadémia megbizásából Montgolfier István egy új léghajót készitett, mely már annyira tökéletes volt, hogy utasai is akadtak Pilâtre de Rosier fizikus és D'Arlandes marquis személyében. Az első út szerencsés kimenetelű volt. A nép örömujjongással fogadta az utasokat és valósággal ünnepelte őket. Pilâtre de Rosier azonban nem sokáig élvezhette babérjait, mert második útjában 400 méter magasságból zuhant le léggömbjével együtt és vele megnyilik sorozata azon szerencsétlen kutatóknak, kik a tudomány fejlesztésében szenvedtek vértanuságot.

Nem csekély vakmerőség kellett ebben az időben léggömbbel felszállni s talán éppen ezen körülményben keresendő, hogy a léghajózás a sport egy nemévé fejlődött ki és csakhamar egy egészen új kaszt keletkezett, mely minden egyéb czél nélkül csak mint mulattató vállalkozást üzte a léghajózást. Tagadhatatlan, hogy a léghajózást ma is nagyon sokan kultiválják sportképpen, különösen egyletek és klubok, de azért sohasem vonják ki magukat teljesen a tudomány szolgálata alól, sőt ellenkezőleg, dicséretreméltó önzetlenséggel vesznek részt abban a nemzetközi munkában, melynek czélja a légóczeán átkutatása.

Az eszmék birodalmában nincsenek határok; az emberi szellem hóditásai minden nemzeté és népé, ezért kell, hogy minden művelt állam s az állam minden intelligens tagja a tőle telhető erővel és móddal támogassa a tudomány harczosait nehéz munkáikban. Lelkesednünk kell magáért a tiszta tudományért s nem szabad, hogy mindennek közvetlen anyagi hasznát keressük.

A jó munka gyümölcse lassan érik s ha mi nem, hát utódaink fogják élvezni, kegyelettel emlékezvén meg elődeikről, kik e gyümölcs csiráját elvetették. A kik a tudomány szolgálatában hunytak el, nem haltak meg, mert hiszen most is élnek alkotásaikban, melyeknek hasznát mi élvezzük s a mely haszonélvezetért azzal tartozunk, hogy megkezdett munkájukat tovább folytatjuk, esetleg befejezzük.

A természet kikutatásának nagy munkájában nem képezhet a költség nagysága akadályt, már csak önösségi szempontból sem, mert hiszen a fejlődő ipar anyatejét a reális tudományoktól nyeri.

A léghajó feltalálásáig nem rendelkeztünk olyan eszközzel, melynek segélyével vizsgálatainkat az atmoszféra magasabb rétegeire is kiterjeszthettük volna. Az úgynevezett magassági állomások felállitása nem bizonyult elégségesnek, bár sok tekintetben felülmulnak minden más módszert.

Előnyük abban áll, hogy megfigyeléseik egy állandó és ismert helyen történnek, adataik folytonos sorozatot alkotnak s igy ezen alapokon tökéletesen egynemű összehasonlitható anyagot szolgáltatnak, továbbá, hogy a felső és az alsó állomások közé beigtatható tetszőleges számú átmeneti állomások segélyével az átmenet az alsó állomások adataihoz létrehozható. Nagy és javithatatlan hibái azonban azok, a melyek onnan származnak, hogy bármily magasságig felnyuló hegycsúcson legyen is az állomás, az tulajdonképen mindig talajmenti állomás marad. Egy másik hátránya abban rejlik, hogy magas hegyek csúcsára csak nagy fáradság árán juthatunk fel. Saussure Montblanc-expedicziója napokig tartott és végül is, mikor már kimerülten, ázva-fázva feljutott 4800 méter magasságra, a légnyomási viszonyok annyira elcsigázták, hogy három órai ott tartózkodás után kénytelen volt a Mulets-ra leereszkedni, hogy az éjet ott töltse.

A léghajó egy merész szökkenéssel néhány percz alatt eléri azt a magasságot, a hová a hegymászó, kedvező viszonyok mellett csak több órai, esetleg több napi testi fáradság után juthat.

A léghajó manapság épp oly biztos közlekedési eszköz, mint akár a vizen járó hajók és igy a benne ülők minden félelemtől menten teljesen átengedhetik magukat a megfigyeléseknek.

»A magasabb légrétegek kutatását czélozó nemzetközi mozgalmak mindinkább nagyobb hullámokat vertek és napjainkban már az összes polgárosodott államok vállvetve működnek közre a tudomány ily úton való előbbrevitelén. A porosz állam tetemes összeggel létesitett egy

külön aëronautikus osztályt a meteorológiai intézet keretében, Münchenben már régen folynak nagyobbszabású felszállások, nemkülönben Strassburgban, Szent-Pétervárott, Trappesban (Páris mellett), Londonban stb. Amerikában igen sok helyütt regisztráló műszerekkel felszerelt sárkányokat bocsátanak fel, sőt legújabban már a testvérállamban is, Ausztriában nemcsak a meteorológiai intézet, hanem a kormány is minden eszközt megragad ezen czél elősegitésére.

Hogy mennyire fontosnak találják a tudományos léghajózás előmozditását, bizonyitja azon határozat, melyet a mult évben tartott nemzetközi meteorológiai kongresszus hozott, midőn kimondta, hogy a franczia kormány külön diplomácziai úton is felkéri az összes európai államok kormányait, hogy közegeik részt vegyenek a felszállásokban.«*)

Nekünk sem szabad ezen nemzetközi munkából kimaradnunk. Ha mindenben a művelt nyugoti államokhoz csatlakoztunk, kövessük őket e téren is. Ne rójjunk minden kötelességet az államra, hanem ki-ki tehetőssége szerint nyissa meg erszényét a Péter-filléreket kolduló tudomány előtt. Alakitsunk Magyar Aëro-club-ot! Bizonyitsuk be ezzel újra, hogy a magyar a haladás embere, hogy a magyar a czivilizáczió lankadatlan harczosa, hogy a magyar lelkesedik minden szépért-jóért, hogy a magyar nemcsak részt követel a nyugoti államok teremtette szellemi vagyonból, hanem hozzá is járul, ad is; ad annyit, a mennyi módjában áll.

Reméljük, hogy szavunk nem lesz kiáltó szó a néma pusztaságban. *Sz. I.*

* * *

Az alakulófélben levő »Magyar Aëro-club« előkészitő bizottsága a következő felhivást intézi a nagy közönséghez:

Vasutaink által uralmunk alá hajtottuk a földet, hajóinkkal meghóditottuk a tengereket s a legújabb korban mindegyre több és mindinkább sikerrel biztató kisérletek történnek arra, hogy az ember a föld meghóditásában elérje a legnagyszerübbet, urává lehessen a felettünk kéklő lég-óczeánnak.

Minden művelt nemzet vállvetve működik azon irányban, hogy először is tudományosan kikutassa ezt a leghatalmasabb és leg-

*) Ifj. Tolnay Lajos: A tudományos léghajózás.

érdekesebb birodalmat, másodszor pedig, hogy megtörje azt az ellenállást, a melyet a légtenger az emberi szellem hóditó hadjárata ellen egyre nehezebben bir már csak kifejteni.

Az ezen a téren való működés nemcsak a tudományos kutatások egyik legnagyszerübbikét müveli, nemcsak a jelenkor legnagyobb fontosságú gyakorlati problémáját veszi fel, hanem egyszersmind a legmagasztosabb, legélvezetesebb és a mai berendezések mellett teljesen veszélytelen sportot is üzi.

Nemzetközi bizottság működik ma már a léghajózás érdekében, a mely az utóbbi években minden müvelt országban példátlan élénkséggel megindult ily irányú mozgalmakat vezeti, az egyes nemzetek együttműködését vezérli.

Az összes müvelt országok közül csak hazánkban nem történik még e téren semmi.

Jövőnk érdekében nem szabad e téren elmaradnunk s hogy ez meg ne történhessék, arra csak egy mód van:

alapitsunk Magyar Aëro-club-ot!

Bizonyitsuk be ezzel újra, hogy a haladás iránt érdeklődő, fejlődésképes erős nemzet vagyunk, legyen jelszavunk az, a mi e téren kétszeresen is helyénvaló: Excelsior!

Budapesten, 1902. január hó.

Az előkészitő-bizottság nevében:

Dr. Konkoly-Thege Miklós,
miniszteri tanácsos, országgy. képviselő, a m. kir. orsz. meteorológiai intézet és az ó-gyallai csillagda igazgatója, a magy. tud. akad. tiszteleti tagja.

Lisznyay Damó Tihamér, műszaki tanácsos. — *ifj. Tolnay Lajos,* a m. kir. orsz. meteorológiai intézet asszisztense. — *Neuschloss Ödön,* okl. mérnök, gyártulajd.

Jegyzet Alapitó tagsági díj egyszersmindenkorra 1000 korona, rendes tagok évi tagsági díja 50 korona, pártoló tagok évi tagsági díja 10 korona, a két utóbbi három évi tagkötelezettséggel. A belépési nyilatkozatok ifj. Tolnay Lajos úr czímére, Budapest (II., Fő-utcza 6.) vagy »Az Időjárás« szerkesztőségéhez küldhetők. *A szerk.*

A meteorologia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« czimű folyóirata nyomán irta: **Kohányi Gyula.**

Az erdő éghajlata.[1])

A meteorologiának régi talánya az erdő. Ráfogtak mindent, szárazságot és nedvességet egyaránt s ma még kevésbbé lehet megmondani, hogy tulajdonképen mit tartanak felőle, mint csak pár

[1]) A szerzői jog megvédése tárgyában Magyarország és Németország között létrejött s a múlt év közepén életbelépett egyezmény folytán forditásom közlését csak akkor folytathatnók, ha arra a német kiadótól engedélyt nyertünk volna. Mivel azonban ezt ismételt kérésünk daczára sem érhettük el, e közleménytől kezdve a szöveg az én tollamból folyik s csak adataiban és idézeteiben támaszkodom a Jahrbuchra. *K. Gy.*

évtizeddel ezelőtt is hitték. Akkor nevezetesen általános volt még a nézet, hogy az erdő közelsége a csapadékot növeli s a Karsztra, valamint a magyar alföldi erdőpusztitásokra mint ijesztő példákra mutattak rá ebben a tekintetben. Mikor aztán ellenkező adatok is merültek fel s különösen az éghajlatingadozások problemájának napirendre kerülése óta kezd az erdő meteorologiájának kérdése is az induktiv természettudományi kutatás terére lépni s ma már eljutottunk oda, hogy az új rendszernek eredményeiről is beszélhetünk.

A bajor meteorologiáé és erdészeté az érdem, hogy ezt a kérdést a megoldás elé vitte s különösen Ebermayer az, ki e téren maradandó nevet vivott ki magának. Az ő nyomán haladt vizsgálataiban dr. Müttrich[1]) Németországban, Lorenz Liburnau[2]) Ausztriában és Hamberg[3]) Svédországban, a kiknek vizsgálataiból kitünt eredményt a következőkben ismertetjük:

A napi hőmérsékleti ingadozások azt mutatják, hogy az erdő általában különös befolyást nem gyakorol e tekintetben, habár Svédországban olyan jelenségek merültek fel, melyekből Hamberg azt következtette, hogy az erdő szomszédságában levő mezőkön valószinűbbek a derek. Az ingadozások terjedelmét illetőleg Müttrich azt találta, hogy maximumát tavasz végén és nyár elején, minimumát pedig deczemberben éri el, ezen idő alatt azonban a csökkenés nem egyenletes, hanem nyáron csekélyebb, őszszel pedig rohamosabb, tényleges értékét illetőleg pedig Hamberg semmi különbséget nem talált az erdő és a szabad tér között, mig Müttrich szerint az erdőben mindig kisebb, mint a szabadban. Ez tehát az erdő klimájáról általánosan elterjedt hitet erősiti meg, azonban meg kell gondolnunk, hogy ebben még az egyes erdőfajok sem mutatnak hasonló viszonyokat. Ugyanis télen és tavasz kezdetén legkisebb az erdő befolyása a napi hőmérséklet-ingadozásra a bükkerdőben (0·8°), mig nyáron és ősz elején épen itt a legnagyobb (4·1°), télen és tavasz elején középhelyet foglal el az erdei fenyőerdőben (1·2°), mig ugyanott nyáron és ősz elején minimumra száll s épen forditva télen és tavaszszal maximum van a jegenye-fenyőerdőben (2·3°), mig nyáron és ősz elején középszámot mutat (3·7°).

A levegő nedvességi viszonyait illetőleg Hamberg Svédországra nézve — legalább az alsó levegőrétegeket illetőleg — semmi különösséget nem tapasztalt, azonban műve egyik ismertetőjének, Grossmannak megjegyzése szerint az csak akkor volna megitélhető, ha a talajviz változását is tekintetbe vennők, a mi eddig nem történt.

---

[1]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1890. 7. f.

[2]) Mitth. aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. 17. I. Teil. Wien, 1890. és Zentralblatt des ges. Forstwesens. 1891. Jan. füzet Die Analyse von Breitenlohnen.

[3]) Revue der Naturwissenschaften. 16. p. 450 és De l'influence des forêts sur le climat de la Suéde III. Humidité d'airs. Stockholm, 1889. Kimeritő kivonata a Meteorologische Zeitschr. 1890. évi irodalmi értesitőjének 25. lapján.

A legalaposabbak Lorenz Liburnau vizsgálatai, melyeket Klein a következőkben ismertet:

Hőmérsékleti viszonyok. A hőmérsékletnek a magassággal való szabályos sülyedése, mint az a szabad területen történik, az erdőben a fák koronájának, különösen azok felső részeinek besugárzása folytán térbeli törést szenved. Az erdő koronája a hőmérséklethez képest ugy viselkedik, mint a mezőgazdasági művelés alatt levő földeken a talaj növényzete. A mint itt a hőmérsékletnek felfelé való sülyedése rendszeres jelenség, ép ugy van az a fák koronáinak magasabb részeiben. A dolog a következőleg történik: az erdő belsejében, a törzságak és a fák sudarainak régiói közt napos, meleg napokon magasabb hőmérsékletű levegő reked meg. Az erdei levegő abban a tömegben lesz melegebb, a mint a koronába bejut, a melyik a felszinén a legmelegebb. Ez a meleg öv a legmelegebb hónapokban a korona felszine felett kb. 2 méterrel van. Ettől felfelé és lefelé egyaránt csökken a hőmérséklet. A fák koronájában tehát a hőmérséklet magasabb, mint a hozzá hasonló szabad terület megfelelő helyén.

Az erdő tövének környéke, mivel árnyékos és széltől mentes, alacsony növényzettől boritott felületekkel hozható párhuzamba, mint a milyenek a természetes rétek és a zöld mezők. A hőmérsékletnek az erdő belsejében való csökkenése nem annyira a kipárolgásnak, mint eddig hitték, mind inkább a beárnyékolásnak eredménye. Ámbár a párolgás hűsessége a korona felszine fölött mérsékli a levegő hőmérsékletét. Az erdő fölött levő levegő a párolgás folytán valamivel kevésbbé melegszik fel, mint ha a párás korona ott nem volna. Az erdő és a szabad tér hőmérséklete közt levő mennyiségi viszonyra egyrészt az erdő, másrészt a szabad tér különös jellege van nagy befolyással.

Az erdő és mező közt levő hőmérsékleti külömbség abszolut értéke nem tulságos nagy s a legkedvezőbb esetben sem ér el egy fokot.

Éjjel ugy a szabad tér növényzete mint az erdő koronája leveleinek felső része lehül a kisugárzás folytán, de a hőmérséklet sülyedése a két helyen különböző foku.

A levegő nedvességének viszonyai. Az erdő, mint a viznek az ettől könnyebben és gyorsabban megmenekülő szabad térrel ellenkezőleg visszatartó süritője, a mi esetünkben az abszolut és relativ nedvességet egyaránt növeli. Az abszolut nedvesség, mint rendesen, a fák koronája fölé emelkedéssel csökken.

A levegőnek vizfelvevő képessége, az u. n. vizgőzkapacitás, a hőmérséklet emelkedésével vagy sülyedésével nő illetve fogy. A nagy nyári melegü vidékeken emelkedik az abszolut- és csökken a relativ nedvesség, ez a száraz klima egyik ismertető jele. Télen mikor a hőmérséklet alacsony, az abszolut nedvesség csökken, holott a relativ magasabb értéket érhet el. Ha elegendő vizgőz jelenléte esetén a hőmérséklet növekszik, úgy az abszolut, mint a relativ nedvesség emelkedik.

Mivel Riedben az erdő befolyása alatt a levegő abszolut és relativ nedvességének emelkedését konstatálták, ez ellentétben látszik lenni a német birodalmi erdészeti-meteorológiai állomások adataival, melyeknél csupán a relativ nedvesség emelkedését tapasztalták.

Ez a látszólagos ellenmondás azonnal magyarázatát leli, ha a két ország éghajlat-, földrajzi viszonyait tekintetbe vesszük. A német állomások többé-kevésbé a hüvös és nedves nyaru tengeri klimák közé tartoznak, Ausztria nyári klimája azonban inkább szárazföldi jellegü. Németországban a csekély nyári hőmérséklet folytán csekély abszolut, e miatt azonban nagyobb relativ nedvességet eredményez az erdei levegő. Ausztriában a nyári szárazabb és melegebb levegőben nagyobb a felszálló viz felvétele iránt a képesség és az erdő hüsitő befolyása folytán egyenletesen magasabbak a levegő abszolut és relativ nedvességének adatai is.

Túlnyomólag gabonatermesztő vidékeken tehát abban az időben, mikor a termés érni kezd, vagy a mezőt learatják, a környék levegőjének viztartalma szaporodni fog.

Ha az abszolut nedvességnek túlsúlya a korona magasságában 0·5 mm. páranyomásra rúg, úgy az csak 12·5 m.-rel a korona fölött szünnék meg. Mivel azonban 2·24 mm.-re rúgó túlsúlyt is találtak a páranyomásban, az erdő időnként jelentékeny magasságokban felemeli a levegő viztartalmát.

Ennélfogva az erdő hatása alatt azon légrétegekben, melyek a koronával közvetlenül érintkeznek, vagy nincsenek tőle távol, a hőmérsékletnek sokszor már csekély foknyi sülyedésével bekövetkezhetik a harmatpont, sőt túl is telhetik, mely utóbbi esetben a vizgőznek csapadék alakban kiválása következik be, mivel a levegő csak bizonyos hőmérsékletnél képes bizonyos mennyiségű vizet gáz alakban fentartani. Az erdő tehát ennélfogva legalább is kedvez a csapadékok képződésének.

Az erdő távolba hatása. Az erdő távolba hatásának megállapitásához u. n. radiál-állomások szükségesek, nevezetesen olyan megfigyelő helyek, melyek az erdei állomásokkal kapcsolatban, az erdőtől meghatározott távolságban s ellentétes irányokban fekve megismerhetővé teszik, mennyire terjed az erdő befolyása. Az ilyen radiál-állomásoknak, melyeket Lorenz udv. tan. 1884 körül Alsó-Ausztriában és Keleti-Galicziában szervezett, a legközelebb megjelenő füzetben lesznek az eredményei.

Mindamellett már most vonhatók egyes következtetések az erdei levegő meteorologiai tulajdonságaiból.

Általános légáramlások hiánya esetén az erdő az ő sajátlagos meteorologiai viszonyainál, különösen hőmérsékleténél fogva létesithet önálló légvonatot vagy légcserét. Ezek a csekély áramlások, melyek keringő áramoknak nevezhetők, teljesen helyi természetüek. Az erdő lélekzik s közben ritmikusan be- és kibocsátja a levegőt.

Nappal a hűvösebb erdei levegő a környező szabad térre nyomul, itt megmelegszik s a koronával ismét visszatér. Mig éjjel, mivel a szabad tér jobban lehül, a levegőnek ellenkező áramlása következik be. Ezek a kiegyenlitő áramlatok az erdő és a szabad tér közt bár igen mérsékeltek, mégis ellentétes viszonyokon alapulnak s az erdő tömegétől bizonyos távolságig a környék levegőjének, valamint magának az erdőnek is módositják hőmérsékletét és nedvességét. Itt tehát a váltakozó, vagy a leggyengébb nappali és éjjeli szelek bizonyos fajával van dolgunk.

Ugyanis vegyünk fel általános légáramlást. Kiterjedt, zárt erdő belsejében az erős szél is teljes szélcsenddé gyengül az erdőn keresztül és felette átfú a szél s a felső koronarétegeket a legerősebben szeli át. Az a légáramlat, mely a koronán nyomul át, ezen réteg meteorologiai tulajdonságait viszi magával.

A luv- vagy anprall oldala az erdőnek ellenkezőleg viselkedik mint az ellenkező vagy lee-oldal, a szélárnyék kezdetben a lee-oldal alatt szélcsendes zugban ülepszik le, de nem soká marad ott meg, mert később ezt a nyugvó levegőt a rajta áttörő áramlás felszakgatja. Igy tehát a lee-oldal is az uralkodó szélirány után idomul. Az ilyen általános légáramlások szükségképen bizonyos mérvben módositják az erdő lee-oldalán levő levegő hőmérsékleti és nedvességi viszonyait. Mennyiben nyernek ezek a következtetések megerősitést a valóságban, azt a radiál-állomások adatai fogják bebizonyitani.

Ezek az itt emlitett adatok azonban — sajnos — a mai napig a Jahrbuch-ban nem jelentek meg. Mindenesetre érdemesek volnának reá, hogy magyar nyelven szintén közöltessenek, annyival inkább, mert földmivelési kormányunk buzgólkodása folytán hazánk is sok erdei állomással rendelkezik. Ha azoknak adatait a megfelelő német radiál-állomásokkal összehasonlitanók, bizonyára érdekes eredményekre jutnánk az erdőnek a magyar klimára gyakorolt befolyása tekintetében.

Hazánk időjárása az elmult deczember hóban.

Az elmult deczember hónapban a hőmérséklet sokkal magasabb volt a rendesnél.

Az alább közölt táblázat második rovatát vizsgálva — mely a havi középhőmérsékletnek eltérését a sok évi átlagtól tartalmazza — azt tapasztaljuk, hogy ezen eltérés mindenütt pozitiv, azaz a havi középhőmérséklet nagyobb a normálisnál és 2·0 és 5·2 C^0 között ingadozik, tehát igen magas értékeket képvisel. Legnagyobb volt a hőmérsékletnek a havi középértéktől való ezen pozitiv irányú eltérése a Nagy-Alföld középső részén s legkisebb a magyar tengerparton. Az egyes értékeket szemügyre véve, Turkevén és Nagy-Szebenben az eltérés 5·2, Szegeden 4·9, Fiumében 2·0 C^0.

Állomások	Hőmérséklet C⁰						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	8·2	+2·0	14·2	17	— 0·0	6	6·7	+0·4	291	+155
Csáktornya	3·5	+3·9	11·8	20	— 6·2	9	6·2	+0·6	53	— 8
Kőszeg	2·8	+3·6	10·0	20	— 7·4	7	6·3	—0·1	66	+ 16
Herény	2·8	+3·5	11·1	20	— 6·1	7	7·0	—0·2	47	.
Pozsony	3·7	+3·9	10·8	20	— 4·3	7	7·9	+0·6	40	— 14
Keszthely	4·1	+3·6	11·8	20	— 4·0	6	5·4	—0·4	63	+ 27
Ó-Gyalla	3·5	.	13·0	20	— 6·8	7	7·0	—0·1	60	+ 11
Pécs	3.9	+4·1	12·6	21	— 4·8	7	6·1	—0·6	104	— 53
Árvaváralja	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Selmeczbánya	0·8	+3·0	6·4	21	— 7·0	6	8·6	+2·0	161	+ 82
Budapest	3·5	+4·2	10·2	23	— 3·6	7	7·2	+0·6	46	— 8
Szeged	4·6	+4·9	14·3	**20**	— 5·5	6	7·6	+0·5	25	— 17
Igló	0·2	.	8·3	**26**	—15·2	6	7·6	+1·0	47	+ 12
Turkeve	3·9	+5·2	13·1	19	— 6·8	6	6·5	—0·5	20	.
Nyiregyháza	2·9	.	11·2	19	— 7·8	7	7·4	+0·5	29	.
Ungvár	3·0	+4·3	11.2	20	—11·3	6	7·3	— 0 1	84	+ 22
Nagy-Bánya	2·6	+3·5	10·4	26	—12·4	6	7·9	+0·5	122	.
Nagy-Szeben	2·6	+5·2	14·4	20	—14·5	6	7·0	+0·3	54	+ 23
Maros-Vásárhely	2·1	.	10·6	**20**	— 8·3	6	8·0	+1·2	53	+ 22

Tekintsük most a táblázat első rovatát, mely az egyes állomások havi középhőmérsékletét mutatja. A tengerparttól eltekintve legmelegebb volt a Nagy-Alföld középső és déli része, a Dunántúl keleti fele, leghüvösebb pedig az Északi Felföld felső és középső része. Az ország nyugoti szélén a havi középhőmérséklet 2·8 és 3·7 C⁰ között váltakozik, az Északkeleti Felföldön és Erdély legnagyobb részén 2·6 és 3·0 C⁰ között. Maros-Vásárhely vidéke hűvösebb, a mennyiben havi középhőmérséklete 2·1 C⁰.

A táblázat harmadik és negyedik rovatát tekintve, a hőmérséklet maximális értékét e hó negyedik pentádjában érte el és pedig túlnyomó számban 20-án. Legnagyobb a maximum Nagyszebenben + 14·4 és Szegeden + 14·3 C⁰, legkisebb Selmeczbányán + 6·4 és Iglón + 8·3 C⁰. A hőmérséklet legalacsonyabb értékét 6-án és 7-én érte el. A hőmérséklet tehát az egész országban két egymásra következő napon volt a legalacsonyabb s a minimum az ország keleti felében 6-án, nyugoti részében pedig 7-én lépett fel.

Ha az előző évek deczember havi középhőmérsékleteit, valamint azoknak maximális értékeit keressük és azokat az elmult havi középhőmérsékletekkel hasonlitjuk össze, arra az eredményre jutunk, hogy körülbelül három évtized óta nem volt ilyen enyhe deczember hónapunk. 1872-re és 1868-ra kellett visszamennünk, hogy a deczember havi középhőmérséklet hasonló értékeire akadjunk. Igen jellemző még az a körülmény is, hogy a deczember havi középhőmérséklet sok helyütt még a november havinál is nagyobb, a mire 1868. óta alig van példa. Különösen tapasztalható ez az ország déli részében;

Szegeden a november havi középhőmérséklet 3·6, a deczemberi 4·6 C°, e helyen ennélfogva a különbség egy egész fokot tesz ki; Pécsett 0·5, Turkevén 0·7 C° az ily irányú különbség. Az ország északi határszélén a hőmérséklet a rendes menetet követte, Iglón pl. a novemberi középhőmérséklet 1·1, deczemberben 0·2 C°; az Északi Felföld középső részén, Selmeczbánya vidékén a két adat közötti különbség 0.

A mi a felhőzeti viszonyokat illeti, az ég nagyjában borultabb volt a rendesnél, kivált az Északi Felföldön és Erdély középső részén; derültebb ellenben a sok évi átlagnál a Dunántul s a Nagy-Alföld középső része. Az eltérés pozitiv és negativ irányban átlag 0·5 körül ingadozik, legnagyobb Selmeczbányán 2·0, Maros-Vásárhelyt 1·2 és Iglón 1·0, legkisebb Kőszegen, Ó-Gyallán és Ungvárott — 0·1. Ha a felhőzet havi középértékeit nézzük, akkor is azt látjuk, hogy a borulás az Északi Felföldön és Erdély középső részén volt a legnagyobb — Selmeczbánya 8·6, — legkisebb pedig a Dunántúl balatonmelléki területén.

A táblázat két utolsó rovatában feltüntetett csapadékmennyiségek és azok eltérései a normálistól azt mutatják, hogy a csapadék kevesebb volt a rendesnél a Nagy-Alföldön, valamint hazánk északi és délnyugoti határán; ennél jelentékenyen nagyobb különösen az Északi Felföld középső részén. Selmeczbányán a csapadék menynyisége 82 mm.-el haladja meg a sok évi deczemberi középértéket. Pécsett is 53 mm.-el több esett az átlagosnál. Legnagyobb a csapadék és annak pozitiv irányban való eltérése a rendestől a magyar tengerparton. Fiume állomásnak 25 évi megfigyelés alapján kiszámitott deczember havi átlagos csapadékmennyisége 136 mm., ezen átlagot a mult havi összeg — 291 mm. — kétszeresen is felülmulja.

Az izohiéta térkép alapján vizsgálva a csapadék eloszlását, azt látjuk, hogy a Dunántúl középső részén és a Nagy-Alföldön a csapadék 50 mm.-en alul maradt, két sziget kivételével (a hol t. i. nagyobb volt a csapadék) nevezetesen Balaton-Füred, Felső-Örs és Herend vidékén (55—68 mm.) és a Mező-Kövesdtől Alsó-Hámorig terjedő kis területen (59 és 69 mm. között).

A Nagy-Alföld és Erdély középső részén egy minimum is található, a melyen a havi csapadék-összeg 25 mm.-nél kisebb. 25 mm.-en alul van még Csik vármegye nagyobb része is. A csapadék 50 mm.-nél nagyobb hazánk déli vidékén — a Duna-Tisza közének déli szélét és a Temes folyó vidékét felölelő rész kivételével, a hol a csapadék 50 mm. alatt van — és egy területen, melynek szélei Bélen, Félix-fürdőn, Tasnádon, Meregyón, Magurán és Algyógyon mennek keresztül, mely terület tehát, a mint látjuk, a Kőrösök forrásvidékeit foglalja magában. Hazánk ezen részeiben még öt, egymással össze nem függő területet találunk, a hol a havi csapadék 75 mm.-nél nagyobb és pedig nyugatról kelet felé haladva az első ilyen kerület Városhidvégtől Igalig terjed, a második a Dráva alsó részén van Harkány központtal, a harmadik a Krassó-

Szörény, Polyána-Ruszka, Szorkó és Retyezát hegységekben; az utolsó kettő Vaskoh, Monyásza, Kőrösbánya és Rézbánya, illetve Dobrest vidékét öleli fel.

Hazánk északnyugoti és északkeleti részein a csapadék 75 mm. fölött van; mennyisége az északnyugoti részen annak közepe felé emelkedik és két maximumot képez, nevezetesen Znió-Váralja és Valaszka-Bella (150—180 mm.), illetve Selmeczbánya és Gyekés vidékein (161—165 mm.). Északkeleten a határ felé nagyobbodó csapadékot találunk; Máramaros vármegye területén sűrű egymásutánban következnek a 150, 175, 200, 225, 250 mm.-es izohiéták. A csapadék e vidéken Királymezőn éri el legnagyobb értékét 275 mm.-el, mely a magyar tengerparttól eltekintve, a legnagyobb csapadékmennyiség deczember hóban. Az ország északi részében a csapadék 50 mm. alatt van. A magyar tengerpartról Fužine 574, Jelenje 454, Szt.-Mihovil 350 és Crkvenica 190 mm. csapadékot jelent.

Ezek után lássuk a légnyomás eloszlását Európában, a mint azt a napi időjárási térképek mutatják.

Deczember 1-én a magas légnyomás Nyugot- és Délnyugot-Európa fölött van, a Keleti tengert ellenben alacsony légnyomás boritja. Ezen helyzet a következő napokban annyiban módosul, hogy a depreszszió a Fekete tenger felé halad. Egyidejüleg északnyugotról újabb depreszszió indul meg, mely Oroszország felé vonul, a maximum pedig mindinkább nyugotra huzódik. 5-étől kezdve Közép-Európa fölött helyezkedik el a légnyomási maximum, mely később délre és nyugotra vonul. Északnyugoton ismét depreszszió jelenik meg, mely Közép-Európa fölé nyomul, Közép- és Észak-Európában egyaránt sülyesztve a légnyomást. 12-én új depreszszió indul meg nyugot felől, mely a Keleti tenger fölé huzódik, a magas nyomás keleten, azután északkeleten van. 16-án megint újabb depreszszió indul meg nyugat felől, mely Nyugot-Európára is kiterjed; ellenben keleten s később északon magas a légnyomás. 23-án délen, északnyugoton és Közép-Európában több alacsony nyomású terület van. 24-én észak-nyugat felől jön egy depreszszió, mely az Északi tenger s később a Finn öböl fölé nyomul; a maximum északkeleten van. A hó utolsó napjain ismét megjelenik nyugoton egy depreszszió, mely Angliától északra halad, a légnyomás maximuma ellenben Közép-Európáról délnyugotra és délre huzódik.

A rendesnél jóval magasabb deczemberi hőmérséklet e szerint megtalálja magyarázatát az időjárási helyzetekben:

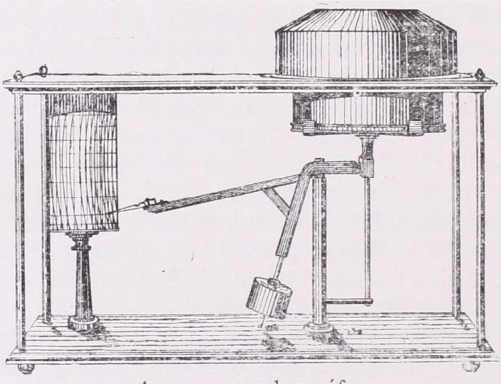
Nyugotról keletre vonuló, egymást sűrűn követő s többször egész Közép-Európára kiterjedő légnyomási depreszsziók kapcsolatban jobbára Európa déli felén elhelyezkedő légnyomási maximumokkal: enyhe déli levegőáramok kútforrásai. Ehhez járul a rendesnél nagyobb borultság s a hótakaró hiánya.

Keller Károly.

IRODALOM.

Vizrajzi Évkönyvek. X. kötet. 1899-iki (14-ik) évfolyam. Darányi Ignácz m. kir. földmívelésügyi miniszter rendeletéből szerkeszti és közzéteszi Péch József miniszteri tanácsos, a vizrajzi osztály vezetője. Budapest 1901.

A csinos kiállitású évkönyv Péch József min. tanácsos, Bolla Mihály min. oszt. tanácsos, Sziberth Artur kir. főmérnök, Bogdánfy Ödön kir. mérnök, Viczián Ede kir. mérnök és Lukács István kir. s.-mérnök tollából közöl igen tartalmas, szakszerű közleményeket. Az évkönyv évről-évre a meteorológiának is megnyitja hasábjait, igy most is közli A csapadék 1899. évi eloszlását Magyarországon (irta dr. Anderkó Aurél, kir. meteor. intézeti adjunktus) egy, a csapadék évi eloszlását feltüntető szines térképmelléklettel. Az utóbbi közleményből vesszük át a következő részletet:



A magyar ombrográf.

»Hazánk csapadékos viszonyai tanulmányához nemcsak sok és megbizható állomásra van szükségünk, hanem kivánatos lenne minél rövidebb időközökben és nem csupán 24 órai egységben végezni a csapadék-észleléseket. A rövid időközökben végzett észlelések nézetem szerint pl. az árvizjelzés szempontjából igen jó szolgálatot tennének. Az eszköz, a melylyel bármily időközben végzett csapadékot megmérhetjük, az ombrográf. Az ombrográfok legtöbbje térfogat szerint regisztrálja a csapadékot, a minek az a következménye, hogy a szilárd alakú csapadék — mint a jég, hó — jelzésére nem alkalmas, vagyis télen hasznavehetetlen.

Az ezen alapelv szerint készitett ombrográfok közül a legegyszerűbb és legczélszerűbb a Hellmann-Fuess-féle. E fajta ombrográfból van Magyarországon 12, és pedig: Budapesten, Dolhán, Dolnji-Miholjácon, Gyulafehérváron, Herényen, Késmárkon, Körmöczbányán, Ó-Gyallán, Pécsett, Temesváron, Turkevén és Ungváron.

Bogdánfy Ödön kir. mérnök úrral megkiséreltük oly ombrográf szerkesztését, mely a csapadékot suly szerint regisztrálja, úgy, hogy a műszer bármely alakú csapadék regisztrálásása alkalmas s igy télen is használható.

Térfogat szerint registrált (Hellmann.)

	Délelőtt												Délután											
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12
Szeptember (1899)	8·2	0·8	1·1	0·4	1·0	3·5	2·4	1·0	.	0·2	2·4	1·3	1·7	1·4	2·3	2·3	4·2	1·5	1·3	1·6	1·3	1·2	14·6	8·6
Oktober (1899)	.	.	0·2	3·0	1·2	0·2							0·7	0·1				2·3	4·9	2·6	1·2	0·6	1·1	0·4
November (1899)	.	.	.			0·2	0·5			0·4	.	.	.		.	0·1	1·3	0·7	0·2	9·1	.			

Súly szerint regisztrált (Anderkó-Bogdánfy).

Szeptember (1899)	7·9	1·6	1·3	0·2	1·7	4·3	2·2	1·8	.	0·1	1·4	2·3	1·6	1·7	3·8	2·4	4·5	1·2	1·9	1·6	1·2	1·2	14·3	7·9
Oktober (1899)	.	.	0·9	2·7	0·5	0·2				.	.	0·1	0·6	.	.			2·7	5·6	1·9	1·2	1·2	1·0	0·2
November (1899)	.	.	.	.	.	0·2	0·5			0·4		.			.	0·1	1·3	0·7	0·2	0·1				.

Súly szerint regisztrált (Anderkó-Bogdánfy).

Deczember (1899)	1·2	1·8	1·0	4·1	4·9	8·6	7·9	3·2	3·3	1·9	1·3	2·8	0·9	0·4		0·7	1·9	1·7	1·4	1·3	1·2	2·1	1·0	0·4
Január (1900)	4·0	2·2	2·5	2·5	3·0	4·7	5·0	1·5	1·4	1·3	1·7	1·1	0·9	0·5	1·9	0·9	0·6	0·7	1·4	1·5	2·0	7·8	3·8	5·3
Február (1900)	0·4	.		0·4	0·4	1·6	1·8	0·6	0·1		0·2	3·4	6·2	2·4	1·8	1·7	0·9	0·8	1·3	1·6	2·1	1·7	1·2	0·9

Havi összegek.

	Hellmann-féle	And.-Bogd.-féle	Ombrom.*)		Hellmann-féle	And.-Bogd.-féle	Ombrom.*)
Szeptember (1899)	64·8	68·1	68·6	Deczember (1899)	—	55·0	56·2
Oktober (1899)	18·5	18·8	19·4	Január (1900)	—	52·2	54·7
November (1899)	3·8	4·2	4·8	Február (1900)	—	31·8	31·3

*) Az ombrometer felülete az ombrográfok felületével megegyezik, azaz $^1/_{50}$ m^2.

A műszer*) kétkarú ívmérleg (l. ábrát); egyik karja csapadékgyüjtő edényt, másik karja irószerszámot hord, mely óraművel forgatott papirhengerre jegyzi mozgását. A csapadékgyüjtő edény fölött, a műszer ládáján köralakú nyilás van, melynek területe $^1/_{50}$ m^2, vagyis a műszer e területre jutó csapadék súlyát méri. Az órahenger papirja olyan beosztású, hogy a csapadék milliméterek tizedrészei még lebecsülhetők róla.

A mellékelt táblázatban bemutatom a néhány hónapon át Budapesten végzett észlelések eredményét. Az ombrogrammok alapján összeállitott táblázaton a csapadék havonkénti és óránkénti eloszlása van feltüntetve, továbbá a havi összeg egybe van vetve az ombrométer adataival.

Ezekből az adatokból kitünik, hogy — legalább gyakorlati szempontból — alapgondolatunk helyes, t. i. hogy 1 kg. hó tömege nagy megközelitéssel 1 l. olvasztott hólé tömegével egyenlő.«

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. Hivatalos kiadvány. XXIX. kötet, 1899. évfolyam. III. Rész. Az 1898. és 1899. évi zivatarmegfigyelések eredményei. Budapest 1901.

Tartalma: Előszó. — Az 1898. és 1899. évi zivatarmegfigyelések eredményei. Héjas Endrétől. — Az 1898. évi junius 27., 28., 29-iki jégzivatarok (16 ábrával). Héjas Endrétől. — Zivatarmegfigyelő állomások lajstroma. — A zivatarmegfigyelések táblázatos áttekintése 1898-ban. (A zivataros napok száma. A zivataros napok száma vidékek szerint csoportositva. Zivataros és villogásos napok száma az év minden napjáról. A zivataros és villogásos napok száma öt-öt naponkint csoportositva. A zivatarok napi periodusa. A zivatarok húzódási iránya. Jégverések az év minden napjáról. A jégverések vidékek szerint csoportositva. Villámcsapások az év minden napjáról. A villámcsapások vidékek szerint csoportositva. Villámcsapás okozta tüzesetek az év minden napjáról. A villámcsapás okozta tüzesetek vármegyék szerint csoportositva. A villámcsapások napi periódusa. Szélviharok a zivataros napokon.) — A zivatarmegfigyelések táblázatos áttekintése 1899-ben. (Mint fent.) — A zivatarok területi eloszlása 1898-ban. — A zivatarok területi eloszlása 1899-ben.

»A zivatarmegfigyelő hálózat örvendetesen gyarapodott, mert mig 1897-ben az összes megfigyelők száma 797 (ebből 469 teljes), addig 1898-ban 1460, tehát az előző évinek majdnem kétszerese; igaz, hogy e nagyszámú észlelő közül csak 800 küldött be az egész évre kiterjedő teljes megfigyelést. 1899-re már visszaesés mutatkozik, a mennyiben ez évben a teljes állomások száma 675.

Jelen évkönyvet Héjas Endre adjunktus, a zivatarosztály e. i. vezetője és Kronich Lénárd asszisztens állitották össze; a feldolgozásban rajtuk kivül felváltva résztvettek: Raum Osz-

*) Mellékelt rajz klichéjét a m. kir. földmivelési minisztérium vizrajzi osztálya volt szives lekötelező módon rendelkezésünkre bocsátani.

A szerk.

kár, Huszthi Riskó Béla, dr. Terkán Lajos, Szokolay Nagy Imre és Frank Ferencz intézeti tisztviselők«.

Vizépités, kiváló tekintettel hazai viszonyainkra I. Rész. **Hidrológia**, irta: Bogdánfy Ödön; 33 ábrával és 1 külön térképmelléklettel. Kiadja a Magyar Mérnök- és Épitész-Egylet. Budapest 1902.

A munka két főrészre oszlik, nevezetesen: légköri hidrologiára és szárazföldi hidrologiára. Az előbbi rész főpontjai: a levegőnyomás, a hőmérséklet, a szél, a párolgás, a levegő páratartalma, a csapadék, az időjárás előrejelzése. A második részé: geologiai előismeretek; a beszivárgás és felszinti csörgedezés; föld alatti vizek; felszinti vizek; heves, csöndes és vegyes vizjárású folyók; a légköri csapadék és a folyók vizállásai.

Ismertetésére visszatérünk.

Meteorologische Optik, von J. M. Pernter, Prof. an der k. k. Universität und Director der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien. I. Abschnitt. Wien und Leipzig. Wilhelm Braumüller. 1902.

Ismertetésére visszatérünk.

Az üdő viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkben.*)

(Egy budai polgár feljegyzései; eredeti kézirat.)

Januarius 1811.

1-sö Januariusban 1811. reg. béborult és pelhőzött a' hó, dél felé kevés napfény; délután béborultt, este hasonlóképpen. Éjszaka esett a' hó és pedig erősen.

2-ikk reggel esett egy keveset a' hó, később elállott, de béborultt maradott még délután is. Este béborultt, éjszaka esett a' hó.

3. délelőtt esett szüntelen a' hó és pedig erősen, dél után elállott, hanem esett az esső, és utánna zuzmarázott. Este béborultt, éjszaka hasonlóképpen, és este 10 óra felé esett megint az esső. Reggel felé nagy hideg szél.

4. dél előtt béborultt és nagyon fujtt a' szél; dél után is béborultt, hanem elállott a' szél. Este és éjszaka béborultt.

5. reg. esett a' hó igen aprón, 10 óra felé elállott, dél után megint esett és pedig öregebben mind dél előtt. Este béborultt, éjszaka esett a' hó.

6. reg. esett a' hó maid egész délig; dél után béborultt szomorú. Este és éjszaka hasonlóképpen.

---

*) Az eredeti kéziratban naponta egyszer a barometer állása bécsi mértékre s naponta háromszor a thermometer állása Reaumur szerint is fel van jegyezve. A mennyiben azonban a barometer-adatok nem redukálhatók s a fagypont alatti temperaturák a fagypont felettiektől megkülönböztetve nincsenek: ez adatok közlésétől eltekintünk. *A szerk.*

7. reg. béborultt, dél felé szép napfény; dél után felhős napfény. Este és éjszaka felhős holdvilág.

8. reggel felhős ég, később kevés napfény. Tegnap alig folyt a' jég a' Dunán, ma noha erősebb hideg vala, ritkábban mentt, és nagy nehezen lehetett kis csónakokkal a' Nyulak, vagy Szent Margit Szigettyénél által járni. Délután nagyon felhős, este és éjszaka felhős holdvilág.

9. reg. nagyon felhős, 10 óra felé pelhőzött a' hó, délbe hasonlóképpen. Dél után felhős ég. Este és éjszaka felhős holdvilág.

10. reg. béborultt, később pelhőzött, és 9 óra felé jó öregen esett a' hó; délután szomorú, béborultt. Este felhős ég, éjszaka felhős holdvilág. Reggel felé esett az esső.

11. reggel esett az esső kevés hóval keverve, továbbá és délután is, hanem már hó nélkül. Este hasonlóképpen. Éjszaka béborult szomorú.

12. reg. béborultt ködös, továbbá és délután is béborultt szomorú. Este és éjszaka felhős holdvilág. Ma már kevesebb jég folyt a' Dunán.

13. reg. nagy köd és béborultt, továbbá ritkább, de dél után megint nagy köd vala. Este igen nagy köd, éjszaka béborultt.

14. January reg. béborultt szomorú, később és délután is hasonlóképpen. Este és éjszaka béborultt szomorú.

15. délelőtt béborultt szomorú, délután hasonlóképpen. Este felé csepegett az esső. Éjszaka béborultt szomorú.

16. reg. béborultt és nagy köd, dél felé ritkább, délután hasonlóképpen. Este kevés köd; éjszaka csillagos tiszta ég.

17. reggel felhős, dél felé kevés napfény, délután megint felhős. Este hasonlóképpen. Késő éjszaka csillagos tiszta ég és fagy.

18. reg. tiszta ég és később napfény, de nagy ködděl; dél felé megint felhős, délután hasonlóképpen. Este és éjszaka nem különben.

19. délelőtt és délután, ugy este is felhős; éjszaka tisztább ég, kevéssé fagyván. A' Duna tele volt jéggel, mivel fel felül megindultt.

20. reggel szép tiszta ég nagy ködděl, továbbá és dél után is szép tiszta napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos ég. Erősen meg fagyott.

21. reg. szép tiszta ég igen nagy ködděl és később napfény, továbbá és délután is hasonló. Este felé kevessé ködös, szép tiszta csillagos éggel. Este és éjszaka szép tiszta csillagos ég.

22. reg. tiszta ég, később kevés köd, melly eltünvén szép napfény; dél után felhős napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos ég. Ma két fertál tizenkettőre meg állott a' jég a Dunán és délután már némellyek probálták a jégen való által menetelt, de eggy meg fizette bátorságának árát, mert beleszakadván elmerültt.

23. reggel tiszta ég elég nagy ködděl, később szép napfény, hanem a' köd még egészen el nem tüntt. Délután szép napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos ég, hanem késő éjjel esett egy

kevés hó. Éjszaka 10 órakkor még a' legnagyobb hideg mutatta magát az idén.

24. reg. felhős, később szép napfény, melly délután is tartott. Este és éjszaka csillagos ég, de reggel felé megint esett egy kis hó.

25. reg. felhős és később felhőzött, és esett is a' hó jó erősen, de csak dél felé, dél után megint csak pelhőzött. Este és éjszaka tiszta csillagos ég. A' nagy hideg által a' Dunán levő jég igen meg erősödött, és már kocsikkal is lehetett rajta által járni.

26. reg. szép tiszta ég, és továbbá napfény; délután felhős napfény. Este és éjszaka szomorú béborultt és alább hagyott a hideg, melly az idén ma legerősebben mutatta magát.

27. Januar reggel szomorú, béborultt, és kevés köd; később béborultt, dél után pelhőzött a' hó: Este és éjszaka szomorú béborultt.

28. reggel és továbbá is béborultt szomorú. Dél után hasonlóképpen. Este csillagos holdvilág, éjszaka tiszta csillagos ég.

29. reg. felhős ég, kevés ködděl. Dél után hasonló. Este felette nagy köd vala, melly éjszaka megritkult.

30. reggel nagy köd, később megritkult. Délután béborultt. Este csillagos szép holdvilág. Éjszaka kevesé felhős.

31. reg. ködös, dél felé szép napfény, dél után hasonlóképpen jóformán engedvén és olvadván. Este csillagos holdvilág, éjszaka tiszta csillagos ég. Voltam éjszaka a Budai Redoutban, melly úgy tele volt, hogy tellyesebb sohasem vala.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Délibáb-megfigyelések. Dr. Pernter J. M. egyetemi tanár, a bécsi meteorologiai intézet igazgatója, az optikai meteorológiának egyik első művelője, nálunk járván, felhozta, hogy bár sokat hallott a délibábról, a költőink által is sokat emlegetett légköri optikai jelenségről, annak tárgyilagos leirását eleddig nem olvasta.

Felkérjük t. olvasóinkat, hogy a mennyiben láttak már délibábot, annak tüzetes, de mindenekfelett tárgyilagos leirását — esetleg rajzmelléklettel — hozzánk beküldeni sziveskedjenek.

A tárgyilagos leirásokat folyóiratunkban közölni fogjuk s igy a kiváló tudóshoz is eljuttatjuk, a ki folyóiratunknak már hosszú idő óta szorgalmas olvasója.

Enyhe deczemberek az utolsó 100 évben Budapesten. Az elmult deczember hónap hőmérsékleti közepére nem mondaná rá senki, hogy az egy deczemberi hónap hőmérsékleti közepe; beillene inkább egy november vagy márczius hónapnak. Budapesten a + 3 C. foknál nagyobb hőmérsékleti havi középpel biró deczemberek meglehetősen ritkák, az utolsó harmincz évben mindössze kétszer volt rá eset, t. i. 1872- és 1876-ban, az előbbinek + 3·7,

az utóbbinak + 3·1 volt a havi közepe. Azelőtt pedig, az egész elmult században még négyszer, t. i. 1824, 1825, 1833- és 1868-ban. Legenyhébb volt köztük az 1825-iki deczember, mert akkor a hőmérséklet egyáltalán nem sülyedt 0 alá, utána következik 1824, melyben négy napon volt fagy, de nem volt nap negativ hőmérsékleti középpel. 1833-ban 4, 1868-ban 5, 1872-ben 6, 1876-ban 6 és 1901-ben 5 napon szállt a napi középhőmérséklet 0 alá.

Legmagasabbra szállt a hőmérő 1872. deczember 3-án, a midőn délután 2 órakor + 16·4 C°-ot mutatott a hőmérő.

A hőmérséklet menetét tartva szem előtt, a hét legenyhébb deczembert a következőkép lehetne csoportositani:

Az első csoportba lehetne tenni azokat, a melyekben vagy egyáltalán nem volt fagy, vagy csak igen jelentéktelen, ilyen volt az 1824- és 1825-iki deczember.

A másodikba azokat lehetne sorolni, a melyekben az enyhe időt csak átmenetileg szakitja meg 3—4 fagyos nap. Ilyen volt 1833, 1868 és 1901.

Végre a harmadik csoportba tartozók olyanok voltak, hogy az enyhe idő eltartott 25-éig és utána fagy állott be, mely a hónap végeig tartott. Ilyen volt az 1872- és 1876-iki deczember.

Az 1876-ikit kivéve, valamennyi enyhe deczember hőmérsékletének havi közepe több mint + 4 C. fokkal volt melegebb az átlagosnál. Ilyen nagy pozitiv eltérés egyáltalán ritka és csak a téli vagy a kora tavaszi hónapokban szokott előfordulni. Az elmult 31 évben az emlitett két deczemberen (1872 és 1901) kivül csak még három hónapnak volt + 4 C. foknál nagyobb eltérése. Kettő a közelmultban volt, t. i. 1899. január és 1900. február, és a harmadik az 1882-diki márczius volt. Ezek közül legnagyobb eltérése volt az utóbbinak, mert az több mint 5 C. fokra rugott. *F. L.*

Deczemberi zivatarok. A letünt esztendő október havának első felében hangzottak el az országban itt-ott az utolsó menydörgések. Október második felében csak két zivatarjelentés érkezett be hozzánk, novemberben pedig teljesen elhallgattak zivatar-észlelőink. Már megnyugodtunk abban, hogy a nagy természettel együtt szokásos módon a légkör villamos erői is téli pihenőre tértek. De mi történik? Az időjárásban feltünő változás áll be. Deczemberi hidegek helyett állandóan tavaszias, enyhe az idő. A hőmérséklet jelentékenyen felülmulja az ezen időszaknak megfelelő rendes mértéket. Ehhez járul a zivatarokat előmozditó légnyomási helyzet.

Az egész deczember hónapról annyi zivatarjelentés érkezett be, hogy ennek aligha találnók párját az időjárási krónikákban.

Deczember hónapban ugyanis nem kevesebb mint 14 napon fordultak elő zivataros jelenségek. Egynek kivételével ugyan mindannyi csak kisebbszerű helyi zivatar volt s ezek közül is néhány csak egy-két dörgésből állott, ámde ez is ritkaság számba megy deczember hónapban.

Zivatarok a következő napokon voltak:

Deczember 8-án. Délután 4 órakor Veszprém megye déli részén.

10-én. Esti 9 óra tájban a Balaton délnyugoti partvidékén.

15-én. Délután 4—7 óra közt az Északkeleti Felföldön, az Ung és Latorcza folyók környékén. Munkács határában kevés jég is esett.

16-án. Reggel 3—4 óra között Mármaros északkeleti részén. Említésre méltó, hogy ugyanakkor ott egész éjjel havazott s reggelig 23·2 mm. volt a csapadék.

17-én. Reggel 7 óra tájban Somogy közepén, a Kapos forrásvidékén.

18-án. A kora reggeli órákban Vas és Zalamegye délnyugoti részén.

19-én. Délután 5 óra körül Somogymegye déli felében, a Kopasz-hegység délnyugati oldalán.

20-án. Délután 1 órakor a Bodrogközben. Nagy-Czigándon villámcsapás is volt a telefonvezetékbe.

21-én. Délután 7 órától 9 óráig Veszprémmegye délkeleti nyulványában, a Sió folyó mentén, oly gyakori villámlás és mennydörgés kiséretében, hogy tavaszi égiháborunak is beillett volna.

22-én. Egy nagyobb szabású **vonuló zivatar** a Duna mentén s egy kisebb terjedelmű zivatar a Tiszántúl déli megyéiben. Ezekkel többé-kevésbé összefüggőleg szórványosan kisebb-nagyobb zivatar-képződések.

Az első helyen említett zivatar a Dráva torkolata környékén keletkezett délután 5 és 6 óra között. Északi irányt véve, a dunamenti, főkép jobb parti megyék fölött vonult tovább s egyes helyeken ugyancsak erős dörgéssel és villámlással vonta magára az érdeklődést. A zivatar annyira gyorsan haladt, hogy 8 óra után néhány perczczel már Fejérmegye északnyugati, illetve északi oldalán találjuk. Innét egy része a Vértes hegységen átvonulva Komárommegyébe hatolt s ott esti $^1/_2$9 óra tájban elenyészett. Egy másik része azonban Fejér megyének a Velenczei-tótól északra fekvő területén rekedt s egy óráig tartó borzalmas villámlással és dörgéssel kötötte le az észlelők figyelmét. Ugy látszik, ennek folytatásakép jelent meg 9 órakor az Ipoly-völgyében a Börzsönyi-hegység délnyugoti lábánál egy szintén 1 óra hosszáig tartó igen erős égiháború. Innét aztán észak, majd északnyugot felé vonulva, 11 óra után a Zsitva-patak középső folyásánál jelentkezett, hol félórai erős zápor kiséretében befejezte pályáját.

Az előbbitől különállónak látszik a fővároson átvonult zivatar, a mely a város délkeleti oldaláról kerülve esti 8 óra után néhány perczczel érkezett hozzánk, északnyugoti irányban haladt tovább s a Pilisi hegységben látszott eltünni, vagy inkább csak szünetelt s csendben vonult tovább, mignem az Ipoly völgyében az előbb említett helyen egyesült a már ismertetett ággal s ott kettőzött erővel tört ki.

Még mielőtt ez az égiháború Budapestet elérte volna, már előzőleg $^5/_4$ órával feltünt egy zivatar-képződés a fővárostól délkeleti irányban, mely egyenesen északnak tartva s mindig jobban szétterülve már esti 8 óra előtt a Cserhát-hegység déli lejtőjéig jutott s csakhamar meg is szünt.

Jóval később, úgy éjjeli 11 óra tájban a Mátra-hegységtől délre elterülő vidéken is volt kisebbszerű zivataros jelenség. Az eddig leirt területen itt-ott jégeső is kisérte a zivatar vonulását. Igy jégesőt jelentettek Baranyából (Bellye, Laskafalu, Izabellaföld). Nagy jég volt Dunaföldvárott (Tolnam.), Fejérmegyében Nagy-Venyim és Nagy-Perkáta határán is esett jég. Pest környékén: Kuruczhalmon és Budán is, főleg a Zugligetben, továbbá Aszódon. Jelentés érkezett még Nógrádmegyéből Bélahalomról, továbbá Esztergom-Dorogról. Barsmegyében Lekér határán is sok, apró szemű jég esett.

Nézzük most már, mi történt a Tiszántúlon. A dunamenti zivatarral egyidőben lépett fel Torontál déli határán egy kisebbfokú égiháború, mely észak-, illetve északkeleti irányban terjedt tovább; majd mielőtt a Marost elérte volna, egészen keletnek fordult s útjának még 8 óra előtt látszólag a krassó-szörényi hegyek szabtak határt.

Jóval később, úgy esti 10 óra körül Hunyadmegye déli részén figyeltek meg egy rövid ideig tartó égiháborut. Továbbá az esti órákban zivataros jelenséget észleltek még Csongrád, Csanád, Békés és Biharmegyék egyes vidékein.

24-én. Reggel 6 órakor Tiszahegyes (Torontálm.) vidékén volt égiháború, nemkülönben Galántáról (Pozsonym.) is érkezett zivataros jelentés.

25-én. Este fél kilencz órakor Baranyamegye délnyugoti sarkában volt zivatar.

26-án. D. u. 3 óra előtt Biharmegye északkeleti részén. Érdekes jelenség, hogy ugyanakkor ott remek szinpompában ragyogó szivárvány gyönyörködtette az észlelőt.

27-én. D. e 8 óra tájban ugyancsak Bihar északkeleti részén a tegnapi jelenség ismétlődött. Különben ez a szintén nyárias jellegű természeti tünemény számos helyen mutatkozott a hónap folyamán.

Nagyon valószinű, hogy az országban még több zivataros jelenség is fordult elő, de hálózatunk egyes helyeken még mindig hiányos s igy minden zivatar még sem jut tudomásunkra. De ha ettől eltekintünk is, a föntebbiekben oly adatokról számoltunk be, melyek rendkivüliségüknél fogva méltán kelthetik fel bárkinek érdeklődését. *Frank Ferencz.*

A légkör hősugárzása. A légköri sugárzás kérdésének megoldását nagyban előbbre vitték Frank Very kisérletei. Az ily úton nyert eredmények vannak a következőkben röviden összefoglalva. A nap fénysugarai kevés melegveszteség után érnek a föld felületére, a hol elnyeletnek, miáltal a talaj felmelegedik és feles

melegét kedvező viszonyok, illetve feltételek mellett visszasugározza. Ezen sötét hősugarak azonban már nem hatolnak oly könnyen át a levegőn, hanem elnyeletnek általa, miáltal a légkör felmelegszik. Ez egyik főoka annak, hogy minél magasabbra megyünk a levegőtengerben, annál hidegebb a levegő. A talaj által kisugárzott meleg egy része azonban a világürbe hatol ki. Úgy Angström, mint Paschen, de ujabban különösen Frank Very vizsgálódásai mutatták ki a legbiztosabban, hogy a hősugarakat főleg a vizgőz és a szénsav nyeli el.

Ha a levegő teljesen száraz és tiszta volna és alkotó részei csak oxigén és nitrogén lennének, úgy a talajhő hamar kisugároznék a világürbe és ennek eredményeként még a legforróbb klimájú vidékeken is naplemente után, a besugárzás megszüntekor fagynak kellene beállania. Élő példák erre a homoksivatagok klimái, nappal elviselhetetlen forróság, éjjel fogvaczogtató hideg. Továbbá a Hold életjelenségei is erre vallanak. Frank Very mérései szerint a hold nappal a naptól annyira felmelegedik, hogy annak hőfoka a 100° C-t is túllépi, napnyugta után pedig a 14 napig tartó holdéjjelen körülbelül — 150° C-ra száll le a hold hőmérséklete. Mint ebből látható, a vizgőz és szénsav azok, melyek földünk közvetlen levegőburkában a meleget fentartják, illetve beraktározzák. Azzal a kérdéssel, hogy a talaj által kisugárzott meleg mily mennyiségben hatol ki a világürbe, szintén többen foglalkoztak, igy Pouillet 10%-ra becsülte azt. Pernter azt állitotta, hogy a sötét hősugarak egyáltalán nem hatolnak ki a világürbe, Maurer és Langley méréseikkel ellenben ismét arra az eredményre jutottak, miszerint nemcsak hogy a hősugarak kihatnak a világürbe, hanem még a sarkok vidékén is van ily kisugárzás. Frank Very ezen eredményeket is megerősitette, vizsgálódásai ugyanis kimutatták, hogy a napról a földre küldött sugaraknak legalább 20%-a a világürbe hatol vissza és a föld légkörére nézve elvész. A vizgőz és szénsav jelenléte általában kiegyenlitőleg hat a hőmérsékleti viszonyokra. Ennélfogva, hogy a tropikus vidékeken a merőlegesen eső napsugarak direkt hatása kisebb, mint a mérsékelt égövek alatt, annak oka az illető vidékek nedvességben gazdagabb levegőjében rejlik. Igy a tengereken érezhető nagy melegséget a napsütés ideje alatt nem a nap hatása idézi elő, hanem azt a gazdag páratartalmú levegő által elnyelt hősugarak okozzák. Nedves talaju vidékeken kisebb a hőmérséklet ingadozása, a minek oka a levegő nagyobb páratartalmában rejlik. Magas hegycsúcsokon igaz, hogy sokkal erősebb a nap direkt hatása, de a kisugárzás is sokkal intenzivebb; innen ered a magas csúcsok alacsony hőmérséklete. (Gaea. 1902. I.) *R . . . . y.*

A Lucza-kalendárium.*) A népnek szokása, hogy deczember 13-ától, azaz Lucza napjától karácsonyig vigyáz az időjárásra, mert azt tartja, hogy a milyen az időjárás ebben a tizenkét napban,

*) Szivesen közöljük ez apróságot, mint kuriozumot, de egyúttal hangsúlyozzuk is, hogy az ilyfajta időjóslásnak semmiféle reális alapja nincs. *A szerk.*

olyan lesz a következő év tizenkét hónapjában is. A milyen az első nap, olyan lesz a következő év első hónapja; a milyen a második nap, olyan lesz a második hónap és igy tovább. Ezt nevezik aztán Lucza-kalendáriumnak. Ilyen Lucza-kalendáriumot állitottam én is össze, miután a nevezett tizenkét napon az időjárást feljegyeztem.

Deczember 13-án reggel a hideg — 5° C., napfényes idő, K-i szél, a meleg d. u. + 3° C., estére újra beborul, éjjel borult. Igy 1902. január nem nagy hideggel, de napfénynyel és boruval váltakozva telik el.

14-én borult, d. e. eső, a meleg + 4° C., este is borult, kevés eső, Ny-ról felderül, éjjel tiszta. Igy február hóban kevés eső, a meleg emelkedő; napfényes idővel biztat.

15-én tiszta, napfényes idő, Dny-i szél fú, a meleg + 9° C., d. u. nagy fellegek jönnek, Ny-i szél fú, de éjjel már tiszta. Igy márczius szeles és viharos lesz, nagyobb meleggel.

16-án borult, reggel kevés csepergés, Ny-i légáram, napfényes idő, enyhe, + 7° C., estére Ny-ról beborul, éjjel borult idő. Igy április kevéssé esős, inkább száraz, meleg, a vége felé borus.

17-én borult idő, homályos felhőkkel, a meleg + 7° C., este, éjjel borult, Ny-i légáram. Igy május borus, meleg és zivataros lesz.

18-án borult idő, napfénynyel, a meleg + 3° C., este is borult, majd derültebb. Igy junius borus és napfénynyel váltakozó, de nem nagyon meleg.

19-én tisztább (homályosan felhős) napfényes idő, a meleg + 10° C., este, éjjel tiszta. Igy julius tiszta, kevéssé borult, inkább forró napokat igér.

20-án tiszta, kevés felhőzet, felhők inkább K—Dk felé, a meleg délben, árnyékban + 13° C., este is szép tiszta, éjjel Dny felől beborul. Igy augusztus a legforróbb lesz, derült, tiszta napokkal, tehát szárazságra lehet kilátás.

21-én borult, kevés eső, a meleg + 7° C., estefelé Dny-ról derül, napfényes idő, de később sötét köd ereszkedik, a mely oly sűrű, hogy a fákról esik az eső, D-i, Dny-i légáram. Igy szeptember nagyobb része esős lesz.

22-én reggel borult, kevés eső Dny felől, felderül, homályos, de napfényes idő, a meleg + 8° C., este még tiszta, éjjel beborul, eső, Dny-i légáram. Igy október újból esős és zivataros lesz.

23-án borult, déltájig, azután tiszta, napfényes idő, a meleg + 12° C., este is tiszta, éjjel beborul. Igy november borult, azután tiszta, meleg idővel telik el.

24-én d. e. borult, kevés eső, Ny-i légáram, estefelé napfényes idő, a meleg + 7° C., este borult, majd tiszta, éjjel újból borult. Igy deczember kevés esővel, napfényes, meleg idővel biztat.

Igy ez az év — ha ugyan igazat mond a Lucza-naptár — nem nagy telet, meleg tavaszt, forró nyárt és meleg őszt hoz, váltakozva zivataros időkkel. *H. Szántó István.*

A m. kir. orsz. meteorológiai intézet temesvár-gyárvárosi meteor. és zivatarmegfigyelő állomásának 1901. évi időjárási jelentése.

A tengerszinre redukált légnyomás maximuma január 24.	777·9 mm.
» » » minimuma márcz. 21.	742·4 »
» » » évi középértéke . .	761·0 »
A hőmérséklet maximuma julius 30-án d. u. 2 óra .	34·8 C⁰
» minimuma[1]) januárius 10-én este 9 óra	—20·4 »
» évi középértéke	10·7 »
A levegő vizpáratartalmának (relativ nedvességének) évi középértéke	78%
Egészen derült nap volt 0—2 felhőzettel (10%) . .	37
» borult nap volt 8—10 » (36%) . .	130
Változó felhőzetű nap volt 3—7 felhőzettel (54%) .	198
A felhőzet havi középértéke (0—10-es skála szerint) .	6·3
Napsugárzás — napsütés — nem volt	60 napon
Csapadékos nap esővel (felhőszakadással, záporesővel)	102
» » hóval	31
» » havasesővel	10
» » jégesővel	5
» » darahullással	—
» » ködszitálással	—
» » égiháboruval	33
A csapadékos napok száma (40%)	148
A legnagyobb csapadék mennyisége junius 5-én . .	51·5 mm.
A csapadék egész évi összege	680·1 »
Ködös nap	33
Deres »	27
Zuzmarás nap	11
Erősen harmatos nap	29
Napsütés (napfény) egész évi tartama, Campbell adatai szerint	1967¾ óra.
Páranyomás évi középértéke	8·3 mm.
Elpárolgás egész évi összege 462·6 mm.; évi középért.	1·24 »
Közeli zivatar — a város fölött elvonuló — dörgéssel és villámlással	33
Távoli zivatar — a város mellett elvonuló — dörgéssel és villámlással	34
Villogás — távoli villámlás —	44
A zivatarok száma	67
A zivataros napok száma	53

A legzivatarosabb nap, 3 erős zivatarral, jun. 5-ike volt.

[1]) Ugyanekkor a radiácziós hőmérő a földszinén — 25·0 C fokot mutatott

A szélirányok eloszlása 1095 észlelés alatt:

Északi	144	Délkeleti . .	95	Nyugoti . . .	63
Északkeleti . .	111	Déli	160	Északnyugoti .	109
Keleti	166	Délnyugoti .	83	Szélcsend . .	164

Szélvihar, másodperczenként 15—30 méter sebességgel: 52.

A szélerősség évi középértéke: 4·5 méter másodperczenként.

Jegyzet. Az év időjárásának legfeltünőbb jelensége gyanánt felemlitendő: január és február hónapok kemény és tartós hidege, másfelől november és deczember hónapok szokatlan enyhesége. Április 2-án d. u. 5 óra 56 p. sok kárt okozó erős földrengés volt, mely délnyugoti irányból jött; egy hosszabb hullámos és egy rövid vertikális lökésből állott és 4—5 másodperczig tartott. Deczember 22-én 7 ó, 15 p. este, viharos déli széllel. Délen erős villogás volt látható. Ugyanekkor a délvidéken többfelé zivatar volt.

Berecz Ede,
tanár.

Földrengés Temes-Rékáson? A »Magyarország«-ban olvassuk a következőket:

> Tegnap délután 1 óra 45 perczkor Temes-Rékáson földrengést éreztek. Egy pár másodperczig előzőleg gyöngébb rengést éreztek, majd északkelet felől jövő heves földrengést éreztek. Mint különös körülményt emliti föl levelezőnk, hogy a második, erősebb hullámkor a szokásos zúgás és moraj mellett tisztán kivehető, ágyúlövéshez hasonló csattanás hallatszott. Egy másik tudósitónk szerint a földrengést északról jövő irányból érezték, két másodperczig tartott s bár a lökés hevesnek volt mondható, a nagy rémületen kivül bajt nem okozott.

Ebben a hirben az a legérdekesebb, hogy Temes-Rékáson csak ma tudták meg a »Magyarország«-ból, hogy ott földrengés volt. A temesvári meteorológiai állomáson, mely oly kitünő, rendkivül érzékeny műszerekkel van felszerelve, hogy azok ezer kilométernyi távolságban lefolyó földrengéseket is pontosan regisztrálnak, semmit sem vettek észre a rékási földrengésről, pedig Rékás mindössze negyven kilométernyire van Temesvártól. Berecz Ede tanár, a helybeli meteorológiai állomás vezetője, remélhetőleg abban a véleményben van, hogy Temes-Rékáson nem volt földrengés. (»Délmagyarországi Közlöny«, jan. 23.)

Újabb földrengések Nagybánya vidékén. Hogy a Szamos völgye itt Nagybánya—Szatmár között (60—70 km. hossz.) szintén egyik fészke a hazai földrengéseknek, azt némileg mutatja az a 20 és néhány földrengés, melyet e folyóirat mult évi folyamában bemutattam. Hogy valóban mozgolódik a talaj alattunk, mutatják azon újabb földrengések, melyek a most mult deczember hóban e tájon széles körben észleltettek. Én az elsőt 1901. november 29-én éjfélután éreztem, mikor olyanféle robaj riasztott föl álmomból, mintha omnibusz robogott volna végig utczánkon szépen, csendesen elhaló morajjal 2—3 másodperczig. Ágyamból kiszökve rohantam órámmal az ablakhoz s láttam a holdfényénél, hogy reggel 3 óra, a földet arasznyi magas hó födi, különben néma, csendes

minden. (Pár nap mulva hozták a napi lapok, hogy november 29-én reggel 2 óra 29 perczkor erős földrengés volt Máramaros-Szigeten; tehát onnan, északfelől jött délnek mifelénk).

December 12-én, d. e. 11 óra 25 perczkor nyugot-keletnek tartó, gyenge, rázó földrengést éreztek Nagybányán többen, igy a gimnáziumban is. Egy keleti falnál álló egyén háttal esett a falnak, ő és a körüle állók azt hitték, hogy a szomszédban valami nehéz tárgyat löktek a falhoz. Másnap hirlelték a lapok, hogy Szatmártt u. e. időben erős földrengés volt, kárt is tett, egy leányiskolát a falak megrepedése miatt be is kellett zárni. Bezárták igaz, de már előbb egy járvány miatt. Hanem a Szatmártól keletre eső Udvari állomáson igenis történtek falrepedések, még pedig a nyugoti, Szatmár felé néző falon az ablak fölött egy észak-déli irányú repedés, a vele szemben álló falon egy felülről lefelé és észak-délnek futó, tehát derékszögben futó két repedés, mint a kárlátó-bizottság tagjai beszélték nekem pár nap mulva. Ugyane bizottságtól kaptam a következő szives tudósitást:

»Csütörtökön, deczember 12-én délelőtt 11 óra 24 perczkor 3 másodperczig és ugyanaz nap délután 2 óra 32 perczkor körülbelül 1/2 másodperczig tartó földrengés volt észlelhető Udvari és Apa állomásokon. Azonban Udvariban erősebb volt, mert ott a felvételi épület megrepedt.«

Szatmártt csak erőske rázást éreztek többen, igy a dr. Fekete főorvosnál beszélgető urak egyike érezte, hogy rázzák alatta a divánt nyugot-keleti irányban, a másik, könyves állványnak támaszkodó vendég megtántorodott, de ezt többen a szives házi úr jó papramorgójának tulajdonitották s ráfogták, hogy ezért mozog a föld.

December 14-én d. e. 11 ó. 50 p. gyenge földrengés Nagybányán, többen érezték, köztük kis gyermekszéken ülő nőm délfelé bukott le helyéről, tehát az irány dél-északnak tartó. Kár semmi.

Ugyane nap este 10 órakor élénk földrengés Nagybányán, butorok rezgése, egy éjjeli asztalra helyezett pohárból kiömlött egy kis viz északfelé. Joó János mérnök ágyában hallotta, hogy zörögnek az udvarán fölrakott deszkák. Azt hitte, lopják a deszkát, hogy a tolvajt megijeszsze, egy revolverlövést tett ki a vak éjbe. Egy vasuti tisztviselő benn a városban azt álmodta, hogy vonatütközést hallott és rémülve szökött ki ágyából, a környezet nyugtatta, csak a kapun dörömbölt valaki.

December 18-án reggel 2 óra 6 perczkor zörgő-dübörgő földrengés vert föl bennünket álmunkból, mintha messze... messze valami fal dült volna le. Többen hallották. Még néhány rengésről beszéltek a következő napokban, de ezekről semmi bizonyosat nem tudhattam meg.

Bencsik János
főgimn. tanár.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1901. deczember havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **747·17** mm.
maximuma **760·5** mm. 31-én.
minimuma **734·6** mm. 22-én.
napi maximumok havi közepe **49·34** mm.
napi minimumok havi közepe **44·60** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **3·28** C°
maximuma **12·8** C° 19-én.
minimuma **—7·2** C° 7-én.
napi maximumok havi közepe **6·16** C°
napi minimumok havi közepe **0·55** C°
inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **20·6** C°
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **—1·9** C°

Páranyomás havi közepe **5·3** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **88·2%**, minimuma **59%** 4-én.

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

Szélerősség valódi havi közepe **4·8** méter másodpercenkint.

Csapadék havi összege **59·6** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **16·3** mm. 26-án.
csapadékos napok száma **17**.

Napfénytartam maximuma **7·7** óra 5 és 21-én.

Elpárolgás havi közepe **0·7** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **10·0**, nappal **12·8**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **3·0** C°
0·5 » » **4·6** »
1·0 » » **7·0** »
2·0 » » **10·2** »

Napfelület. Megfigyelés történt **7** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **0·00**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 20·6**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1195**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.
A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számittatnak: $D=D_{100}-1{\cdot}016(100-n)$, $H=H_0+0{\cdot}0003425(n'-n)$, a hol D_{100}, illetve H_0 naponkint interpoláltatnak az abszolut meghatározások eredményei alapján.

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár**.

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



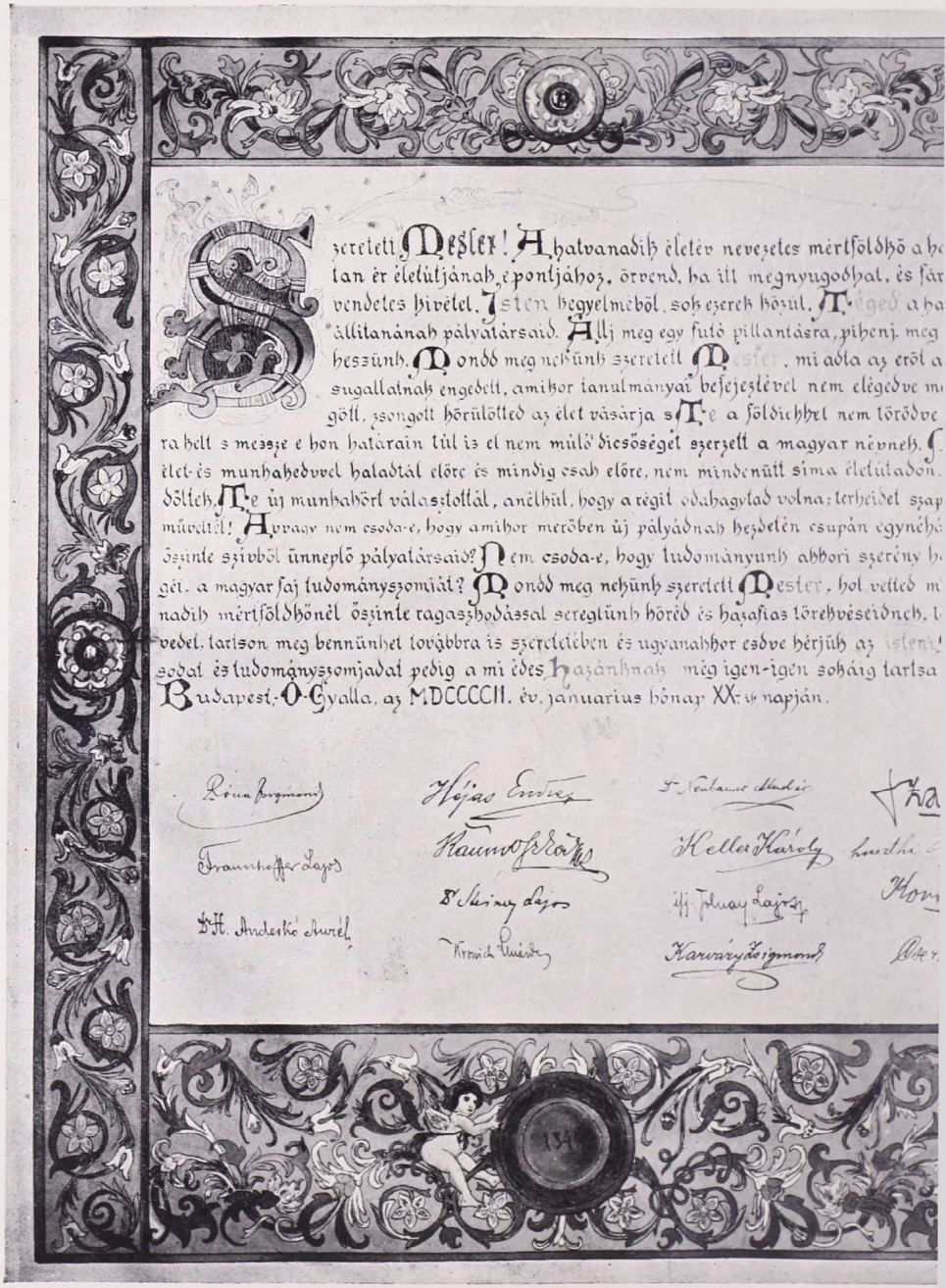
Az osztrák meteorológiai intézeti tisztikar üdvözlő iratának külső lapja.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADEMIA
KÖNYVTÁRA
BUDAPEST



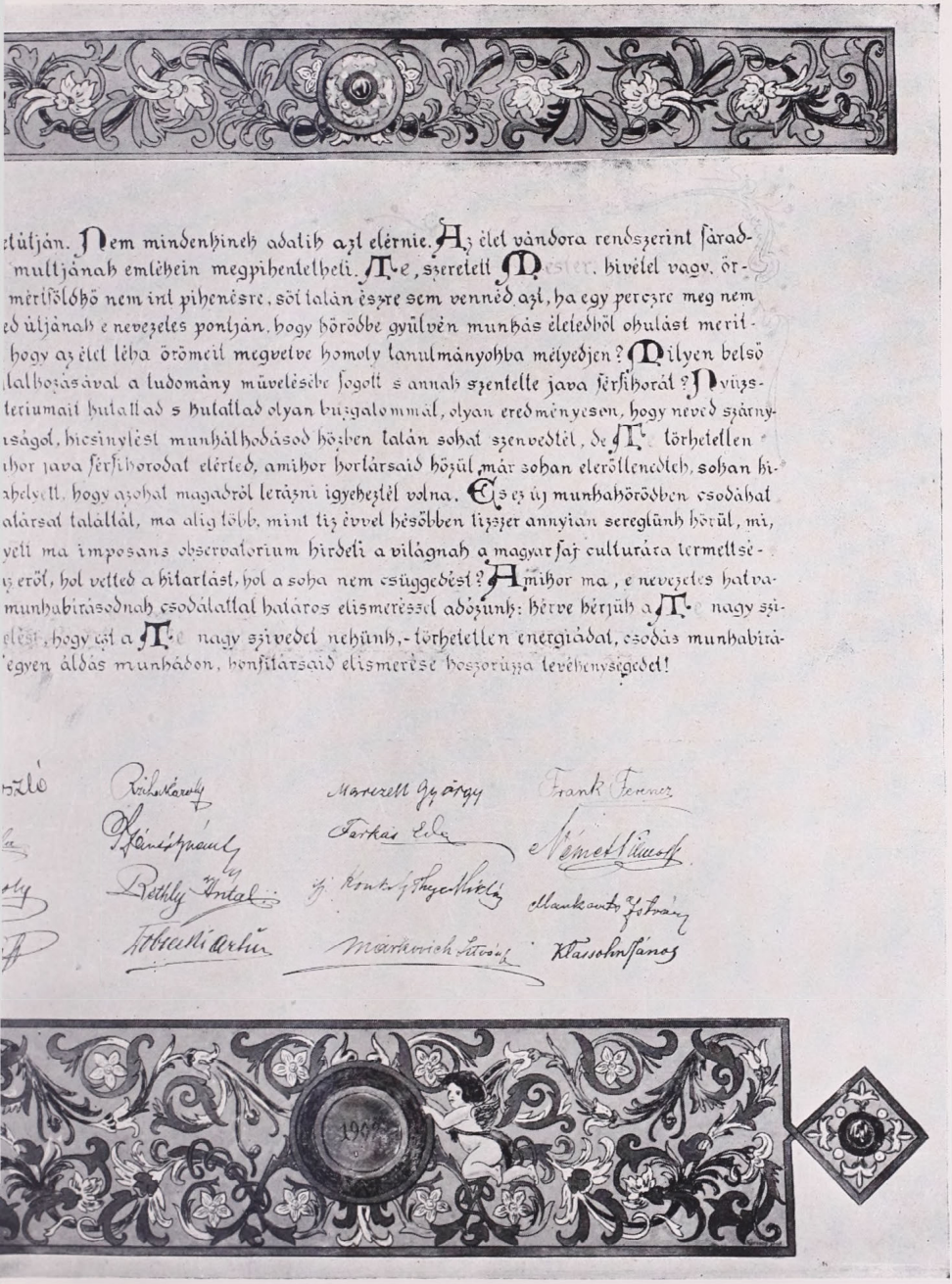
Az osztrák meteorológiai intézeti tisztikar üdvözlő iratának belső lapja.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST



A magyar meteorológiai intéz

Rajzolta: Karvá



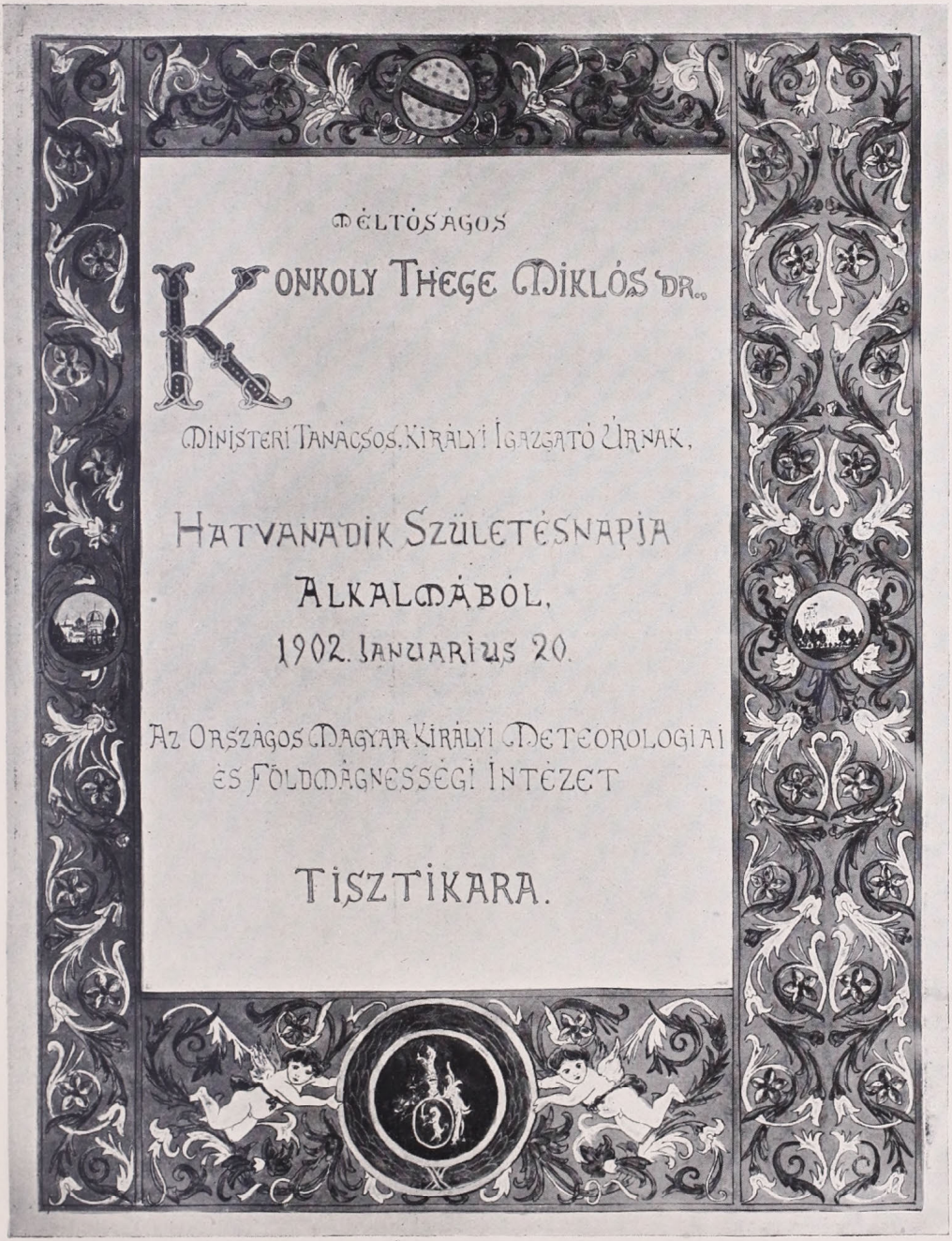
...etútján. Nem mindenhineh adatih azt elérnie. Az élet vándora rendszerint fárad-
multjának emléhein megpihentetheti. Te, szeretett Mester, hivétel vagy, ör-
mértföldhö nem int pihenésre, söt talán észre sem vennéd azt, ha egy perczre meg nem
ed útjának e nevezetes pontján, hogy höröbbe gyülvén munhás életedből ohulást merit-
hogy az élet léha örömeit megvetve homoly tanulmányohba mélyedjen? Milyen belsö
...lalhozásával a tudomány müvelésébe fogott s annah szentelte java férfihorát? Nyüzs-
...teriumait hutattad s hutattad olyan buzgalommál, olyan eredményesen, hogy neved szárny-
...ságot, hicsinylést munhálhodásod hözben talán sohat szenvedtél, de Te törhetellen
...ihor java férfihorodat elérted, amihor hortársaid hözül már sohan eleröllenedteh, sohan hi-
...ahelyett, hogy azohat magadról lerázni igyeheztél volna. És ez új munhahöröbben csodáhat
...atársat találtál, ma alig több, mint tiz évvel hésöbben tizszer annyian sereglünh hörül, mi,
...yett ma imposans observatorium hirdeti a világnah a magyar faj culturára termettsé-
...z erőt, hol vetted a hitartást, hol a soha nem csüggedést? Amihor ma, e nevezetes hatva-
munhabirásodnah csodálattal határos elismeréssel adózunh: hérve hérjüh a Te nagy szi-
...elést, hogy ezt a Te nagy szivedet nehünh, - törhetellen energiádat, csodás munhabirá-
...egyen áldás munhádon, honfitársaid elismerése hoszorúzza tevéhenységedet!

...szló — Rich. Károly — Marczell György — Frank Ferencz
...la — Szántó Ignácz — Farkas Ede — Német Nimoff
...oly — Rethly Antal — Konkoly Thyen Miklós — Mankovits István
...ff — Tobiaski Artur — Márkovich István — Klassohn János

...kar üdvözlő iratának belső lapja.

...intézeti asszisztens.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST



A magyar meteorológiai intézeti tisztikar üdvözlő iratának külső lapja.

Rajzolta: Karvázy Zsigmond intézeti asszisztens.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST



A magyar meteorológiai intézeti tisztikar dísz-albumának czímlapja.

Készítették: Érczhegyi Géza könyvkötő és díszműárukészítő, Meisl Ferencz művész — Budapesten.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utcza 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrácziókkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

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

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 középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

VI. ÉVFOLYAM. 2. FÜZET. 1902. FEBRUÁR.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

TARTALOM.

Turkeve éghajlata. *Hegyfoky Kabostól.*

Délsarki expedicziók. *Réthly Antaltól.*

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyulá-tól.*

Az időjárás Kabán (Hajdu m.) az 1901. évben. *Váradi Antaltól.*

Hazánk időjárása az elmult deczember hónapban. *Keller Károly-tól.*

Az üdő viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkben.

Apró közlemények: A Föhn fogalmának megszoritásáról. — Előadás a meteorológiai intézetben. — Enyhe januárok Budapesten az utolsó évszázadban.

Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év január havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre ... ... 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.

VI. ÉVFOLYAM. 2. FÜZET. 1902. FEBRUÁR.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

Turkeve éghajlata.

— Irta Hegyfoky Kabos. —

E folyóirat hasábjain több helynek éghajlati viszonyaival volt alkalmunk megismerkedni. Hadd szaporitsam számukat én is egygyel. Igaz, csak tiz esztendőről van szó, a mi elég rövid időszak arra, hogy a klimabeli tényezők bizonyos megállapodottság szinével birjanak; de ha a följegyzést tiz éven keresztül ugyanaz az egyén végzi s ugyanazon egy helyen, akkor mégis egyik s másik elemre vonatkozólag némi biztos útmutatást is találhatunk e rövid időszak följegyzéseiben.

Hazánk szive, a Nagy Alföld, meteorológiai szempontból is országunk legfontosabb területe, mivel itt nincsenek hegyek, melyek a meteorológiai elemek alakulására módositólag hathatnának. Ez a nagy sikság normális terület; napfény, légáramlat, felhőzet, csapadék itt nem ütközik bonyolult domborzati viszonyokba, mint a hegyes és völgyes vidéken, hol úgyszólván minden hely különböző meteorológiai viszonyokat tüntet fel. A Nagy Alföldön minden meteorológiai állomás sokkal nagyobb kört ölel fel, mint a hegyes vidéken; feljegyzései nagyobb területre érvényesek, mint ott, hol dombok, völgyek, hegyek terjeszkednek.

Azon 10 évi (1892—1901) feljegyzéseimnek eredményét fogom bemutatni, melyek Turkevén, a Nagy Alföldön, az ország csaknem kellő közepén történtek. (Ész. szél. 47°6'; kel. hossz. Gr. 20°45'; tengerszini magasság 88 m.).

1. A légnyomás. Az évi periódus 10 év alatt még nem jelentkezik szabályosan; kiváltképen a téli hónapok

azok, melyek nagyobb szabálytalanságokat mutatnak fel. Ha azonban a havi különbözetek segitségével Turkevét Budapestre[1]) redukáljuk, akkor megtudjuk, hogy a legnagyobb nyomás januáriusra, a legkisebb áprilisre esik.

Az évi menet egyébként a következő (1892—1901, redukálva 1861—1898. és + 3 év):

Jan.	Febr.	Márcz.	Ápr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Decz.	
757·6	756·4	752.4	**752·3**	752.7	752.8	752·9	753·6	755.4	755·5	755·7	756·5	Mm.

Megjegyzem, hogy az adatok nincsenek redukálva a szélesseg 45-ik fokára.

2. A hőmérséklet. Nagyon fontos dolog, hogy midőn szót ejtünk a levegő hőfokáról, a hőmérők felállitásáról is némi megjegyzést tegyünk. Két psychrometeren történt a leolvasás és pedig délután 2 órakor azon, mely az épület északkeleti oldalán 225 czentiméternyire állott, reggel 7 és este 9 órakor amazon, mely ettől 26 méternyire a kertben kis szénaboglya mellett volt elhelyezve; mindkettő a szokott bádogernyőben. A maximalis hőmérő az előbbi, a minimalis az utóbbi helyen függött.

Részint a kényszerűség, mivel északra néző falam nem volt, részint a tapasztalat, hogy épület mellett a hőfok megmásitódik, birt arra, hogy a leolvasást két helyen végezzem. Hogy mennyire sikerült ezen eltérő helyzetben a levegő valódi hőfokát meghatároznom, erre nézve az Assmann féle aspiráló psychrométerrel 1 éven át egyidejű megfigyeléseket tettem s a következő eredményt kaptam. Az aspiráló thermometertől különbözik a közönséges hőmérö:

	7 r.	2 d. u.	9 e.	$\frac{7+2+9}{3}$
Télen	—0·11	—0·09	—0·14	—0·11 C°.
Tavaszszal	0·05	0·07	—0·14	—0·01
Nyáron	0·34	—0·54	0·18	—0·01
Őszszel	0·07	—0·54	—0·06	—0·18
Az év alatt	0·09	—0·27	—0·04	—0·07

Láthatjuk, hogy a napi átlag $(\frac{7+2+9}{3})$ ezen felállitás mellett minden évszakban eléggé tűrhetően egyezik az

[1]) Turkevét az 1892—1898. évi differenciák segitségével számitottam át Budapestre; azután az 1899—1901-iki tényleges havi átlagokkal egyesitettem a redukált összeget. Előbb azonban a turkevei havi átlagokat 1895. februártól 1900. januárig javitottam. E 60 hónap alatt a barometeren 1·06 mm-rel fölebb szállott. Az első hónaptól 0·0177 mmt a másodikból ennek kétszerését s igy tovább vontam le, a 60-ikból 1·06 mmt.

aspiráló thermometer állásával; az egyes terminus órákban azonban, kiváltképen az épület mellett, félfoknyi eltérés is mutatkozik. A kertben nyáron reggel 0·34 fokkal nagyobb, az épület mellett nyáron és őszszel d. u. 2 órakor 0·54 fokkal alacsonyabb a hőmérséklet, mint a kertben kitett aspiráló thermometeren.

Tiz év szerint az évi hőmérséklet **9·97** fokot tesz. A leghüvösebb és a legmelegebb hónap között 25·5 fok különbség van.

A mellékelt **táblázat** (Lásd a czikk végén) 4. és 5. rovatában az extrémthermometerek havi átlagai vannak feltüntetve; a 6-ikban pedig a kettő között levő különbség, vagyis a napi hőingadozás. Láthatni, hogy általában 10 fokkal áll magasabban délután a hőmérséklet a legmelegebb időszakban, mint a hüvösebb reggeli órákban. A napi hőingadozás télen legkisebb (7·1), nyáron legnagyobb (12·1).

Ha havonkint kiirjuk a legnagyobb s a legkisebb hőfokot, melyet az extrémthermométereken leolvastunk kapjuk a tiz éves átlagos abszolut maximumokat és minimumokat. Itt tehát csak havi 10—10 adatból számitvák az átlagok, melyek a 7. és 8. rovatban előfordulnak. Átlagosan évente 33·2 és — 15·8 fokot tapasztalhatunk a legnagyobb hőség és hideg idején. Az abszolut legnagyobb meleg **37·2**, s a leghidegebb idő — **27·5** fokot tüntetett fel; ennélfogva **64·7** fok között sütkérezhettünk és dideregheltünk az ország közepén.

3. A nedvesség. Az abszolut nedvesség a hőmérséklettel egyezőleg változik, a relativ nedvesség pedig megforditva alakul, télen legnyirkosabb, nyáron legszárazabb a levegő. Feltünő sajátságot mutat fel az április, mely csaknem oly száraz, mint a julius; de láthatjuk is, hogy ez márczius után a legszelesebb hónap. (29. rovat).

4. A felhőzet. Legderültebb a nyár, és pedig augusztus, legborultabb a tél, főképen januárius. Télen és őszszel reggeltől estig kisebbedik a felhőzet, tavaszszal s főkép nyáron reggeltől délutánig nagyobb, este felé megint kisebb terjedelmet ölt.

A borult napok gyakoriabbak télen, mint a derültek nyáron. A 10 év átlagosan a következőt tünteti fel:

	Derült nap (0—1·9)		Borult nap (8·1—10)	
		%		%
Tél	12·9	(*14·3*)	42·6	(**47·2**)
Tavasz	19·0	(20·6)	27·3	(29·7)
Nyár	29·0	(**31.5**)	12·1	(*13·2*)
Ősz	23·8	(26·2)	25·2	(27·4)
Év	84·7	(23·2)	107·2	(29·4)

Ezen kimutatás szerint évente 23·2% derült, 29·4% borult napunk volt; a borongók tehát a túlnyomók és pedig 47·4%-kal fordulnak elő.

Köd leginkább télen, legritkább nyáron volt, juliusban 10 év alatt mindössze háromszor.

5. **A csapadék.** Évente 613 milliméternyi esőnk volt; legtöbb (84·0 mm.) májusban, legkevesebb (32·4) februáriusban. A tél a legkisebb, a nyár a legnagyobb mennyiséget mutatja fel. A nap időszakai között egyenlőtlenül oszlik meg a csapadék, főkép nyáron és tavaszszal. Ha eloszlása egyenletes volna, úgy reggel 7 és 2 óra délután, valamint 2—9 este között az összes mennyiségnek 29·17, 9 este 7 reggel között pedig 41·96%-a jelentkeznék, tényleg azonban ettől eltér a csapadék:

	7—2	2—9	9—7 óra között	
Télen	+1·33	— 0·77	— 0·56	%-al.
Tavaszszal	—4·57	+10 23	— 5·66	»
Nyáron	—9·27	+20·03	—10·76	»
Őszszel	—1·67	+ 2·03	— 0·36	»
Az év alatt	—4·37	+ 9·73	— 5·36	»
A nyári félévben	—5·67	+15·33	— 9·66	»
A téli félévben	—2·37	+ 0·83	+ 1·54	»

A három napszak között tehát a zivatarokban gazdag nyári félévben legegyenlőtlenebbül, a téliben pedig legegyenletesebben oszlik meg a csapadék.

Ha minden legkisebb csapadékot számba veszünk, úgy a tél legcsapadékosabbnak bizonyul; ha ellenkezőleg csak azokat a napokat számláljuk meg, melyeken az eső mennyisége 1 és több millimétert tett, akkor a tavasz a legcsapadékosabb.

Hó évente 25·2, jégeső 2·2, zivatar 36·5 napon volt. Csupán csak villogást, hallható dörgés nélkül, 8·6 napon lehetett észlelni.

6. **A levegő áramlása.** A szél ereje legnagyobb márciusban, leggyengébb szeptemberben. A viharos (5 fokot

meghaladó erejű) napok gyakorisága is ezen tipust tünteti fel.

Az évszakok sajátságos vonásokkal birnak. Nyáron reggel erősebb a szél, mint este, télen megforditva este fú erősebben, mint reggel. Ereje ekként jelenkezik:

	7	2	9 órakor
Máj.—Aug.	1·38	2·13	0·89
Szept.—Apr.	1·07	1·77	1·27

Ezekhez hasonló sajátságot tüntetnek fel a berlini[1]) feljegyzések, hol május—augusztusban reggel 7—8 óra között 4·59, este pedig 8—9 óra között 4·11 métert tesz a sebesség másodperczenkint. Bécsben[2]) már nem ilyenek a viszonyok, reggel 7—8 között 4·87, este 8—9 között 5·03 métert tesz a másodperczenkénti gyorsaság Lesina[3]) némileg Berlinhez simul, de gyengébb vonásokkal. November-február között Berlinben erősebb a szél este, mint reggel; szintén igy áll Bécs; Lesinán azonban reggel és este egyenlő a sebesség.

A gyorsaság maximumát délután két órakor éri el, még pedig kivétel nélkül mind a 12 hónapban. Ebben az órában legerősebben áprilisban és márcziusban fú a szél, leggyengébben januáriusban és deczemberben.

Nem minden irányú szél egyenlő erős; a keleti leggyengébb, a nyugati legerősebb. Az északkeleti erejére nézve a második helyen áll, tavaszszal azonban megelőzi a nyugatit s az első helyet foglalja el (32. rovat).

Ha a levegő áramlását szemügyre veszszük, a mint a föld szinén s a felhők régiójában jelenkezik, azon váratlan tapasztalásra jutunk, hogy az áramlási viszonyok a föld szinén lényegesen eltérnek azoktól, melyekkel már az alsó felhők szintáján találkozunk. Lent az északkeleti az uralkodó szélirány s már az alsó felhők régiójában a nyugoti irány viszi a főszerepet. S minél magasabbra emelkedünk, a nyugoti irány annál inkább lép előtérbe. Lent a földön a nyugoti irány 8·1, az alsó felhők szintáján 15·8, a középmagasságú felhők régiójában 22·7, s a legfelsőbbekében 24·0%-át mutatja fel valamennyi

[1]) Meteor. Zeitsch. 1895. évf. 436. l.
[2]) Hann. Anemometrische Aufzeichnungen zu Wien. 43. l.
[3]) Hann. Ugyanott 44. l.

esetnek Az északkeleti folyvást ritkábbá válik a légkör felsőbb rétegeiben. A föld szinén 14·0, az alsó felhőkben 6·2, a közepesekben 3·9, a felsőkben 3 3%-kal jelenkezik. A légkör egész tömege tehát leginkább nyugotról kelet felé áramlik

Az északkeleti szél, a nyár kivételével, minden évszakban megtartja uralkodó szerepét. Tavaszszal leggyakoriabb. Nyáron az északi irány lép fel a leggyakrabban, melyhez az északnyugati csatlakozik s harmadik helyen az északkeleti. Ez arra mutat, hogy a légnyomás nyáron délkelet felé csökken, mint azt az izobárok térképei igazolják is.

Az ország közepének, Turkeve környékének, szélrendszere a Földközi tenger hatása alatt áll első sorban, másodsorban pedig az északnyugoti Atlanti oczeán hat rá. Az északkeleti szél északra és északnyugotra fordul, a délkeleti pedig délre és délnyugotra, ritkábban nyugotra. A déli és északi depressziók útvonalához képest alakulnak szeleink leginkább. A felhők régiójában legfeltünőbbek a cirrusalakúaknak áramlatai; eleinte északról tartanak felénk, majd északnyugotról és nyugotról, ha a légnyomási depresszió Angolország körül mutatkozik; többnyire délnyugotról vonulnak, ha a légnyomási minimum az Adria környékén van.

Egyelőre megelégszem ezen általános viszonyok érintésével, melyek a következő táblázaton vannak feltüntetve; később talán a t. szerkesztőség engedelmével egyik s másik dologra részletesebben is fognék rátérni. Csupán csak azt kell még megjegyeznem, hogy a következő számtáblázaton a C-vel jelölt rovatban (39) a szélcsend esetei, illetőleg a fel nem ismert felhővonulás gyakorisága áll.

A táblázat bővebb tárgyalásába nem bocsátkozom, a közlött számokat csak is az általános vonások némi rajzolására volt szándékom felhasználni.[1])

[1]) Szivesen várjuk a kétségkivül igen tanulságos részleteket; egyik legbuzgóbb és legszakavatottabb munkatársunknak e folyóirat hasábjai mindenkor nyitva állanak. A szerk.

Turkeve éghajlati viszonyai (1892—1901).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
	A légnyomás		A hőmérséklet C						A nedvesség		A felhőzet %				A ködös napok	A csapadék								Zivataros napok		A szél ereje				Viharos napok
	10 év Mm 700+	Reduk. 41 év	$\frac{7+2+9}{3}$	Thermometer		A napi hőingadozás	Extrém thermometerek. Az átlagos abszolut		Abszolut Mm.	Relativ %	7	2	9	$\frac{7+2+9}{3}$		Mennyisége Mm.			Napjai		Havas napok	Jégesős			7	2	9	$\frac{7+2+9}{3}$	
				Max.	Min.		Max.	Min.								7—2	2—9	9—7	24 óra alatt	Általában	1 és több mm.-el									
Január	56·3	**57·6**	—3·6	—0·4	—7·2	6·8	7·0	—15·8	3·4	88	**76**	**72**	**71**	**73**	10·2	11·8	11·2	16·4	39·4	14·2	8·0	**9·0**	—	—	—	1·31	1·67	1·48	1·49	1·5
Február	54·5	56·4	—0·9	3·4	—4·8	8·2	11·8	—13·3	3·9	86	62	60	53	58	7·1	9·3	9·7	13·4	*32·4*	12·1	7·0	5·8	—	—	0·1	1·32	2·13	1·68	1·71	1·8
Március	52·2	52·2	—4·8	9·9	—0·4	10·3	19·0	— 7·2	5·0	76	58	64	53	58	5·1	8·9	15·3	16·2	40·4	11·8	7·7	2·9	0·1	0·7	0·3	**1·54**	**2·71**	**1·77**	**2·01**	**3·1**
Április	52·8	*52·3*	10·7	16·1	4·6	11·5	24·0	— 2·4	6·7	69	58	60	52	57	1·2	13·0	22·4	21·5	56·9	12·8	8·6	0·3	0·2	2·5	0·8	1·52	**2·74**	1·56	1·94	2·6
Május	52·2	52·7	15·9	21·1	9·4	11·7	27.4	2·2	9·6	72	49	58	49	52	0·6	**22·8**	33·8	**27·4**	**84·0**	**15·0**	**10·8**	—	**0·8**	7·8	1·3	1·45	2·29	1·11	1·62	1·6
Junius	52·6	52·8	19·5	24·4	12·9	11·5	30·2	7·5	11·9	72	43	56	43	47	0·5	13·7	**47·9**	16·5	78·1	13·1	8·8	—	0·5	**8·7**	0·3	1·50	2·28	0·84	1·54	1·3
Julius	52·6	52·9	**21·9**	**27·1**	**14·8**	12·3	**33·2**	9·6	**12·9**	68	35	*45*	36	39	*0·3*	14·6	30·0	20·3	64·9	11 9	7·8	—	0·4	7·9	0·8	1·51	1·97	0·85	1·44	1·5
Augusztus	54·0	53·6	20·7	26·5	**13·9**	**12·6**	33·0	8·5	12·2	68	*32*	45	31	*36*	0·5	10·2	17·4	23·0	50·6	9·6	6·8	—	0·2	5·5	2·1	1·06	1·98	*0·78*	1 27	0·7
Szeptember	55·2	55·4	16·5	22·4	10·0	12·4	29·8	4·3	9·9	71	40	43	*30*	38	1·7	13·8	15·1	*11·2*	40·1	*8·4*	6·0	—	—	2·1	**2·2**	*0·83*	2·01	0·85	*1·23*	*0·2*
Október	53·3	55·5	11·5	16·6	7·6	9·0	25·3	— 0·6	8·8	81	58	54	48	53	4·2	14·8	17·0	23·4	55·2	13·8	8·7	0·1	—	1·3	0·7	1·05	2·09	1·37	1·50	1·5
November	58·2	55·7	3·2	8·1	0·2	7·9	16·9	— 6·9	5·4	85	68	64	58	63	8·8	*8·0*	9·3	19·8	37·1	13·9	5·7	1·9	—	—	—	1·11	1·88	1·43	1·47	1·6
Deczember	56·3	56·5	— 0·6	2·3	—3·8	*6·1*	9·3	—13·9	4·1	88	73	71	67	70	**13·3**	11·2	*9·2*	13·6	34·0	14·4	6·9	5·2	—	—	—	1·43	1·71	1·60	1·58	1·7
Tél	55·7	56·8	— 1·7	1·8	—5·3	7·1	9·4	—11·0	3·8	87	70	68	64	67	30·6	**32·3**	30·1	43·4	105·8	40·7	21·9	20·0	—	—	0·1	1·35	1·84	1·55	1·59	5·0
Tavasz	52·4	52·7	—10·5	15·7	4·5	11 2	23·5	— 2·5	7·1	72	55	61	51	56	6·9	44·7	71·5	65·1	181·3	39·6	27·1	3·2	1·1	11·0	2·4	1·50	2·58	1·48	1·86	7·3
Nyár	53·1	53·1	20·7	26·0	13·9	12·1	32·1	8·5	12·3	69	37	49	37	41	1·3	38·5	95·3	59·8	193·6	34·6	23.4	—	1·1	22·1	3·2	1·36	2·08	0·82	1·42	3·5
Ősz	56·2	55·5	10·4	15·7	5·9	9·8	24·0	— 1·1	7·9	79	55	54	45	51	14·7	36·6	41·4	54·4	132.4	36·1	20·4	2·0	—	3·4	2·9	1·00	1·99	1·22	1·40	3·3
Év	54·37	54·47	9·97	14·8	4·8	10·0	34·5	—18·9	7·8	77	54·3	57·6	49·2	53·7	53·5	152·1	238·3	222·7	613·1	151·0	92·8	25·2	2·2	36·5	8·6	1·30	2·12	1·28	1·57	19·1
							Abszolut **37·2** —27·5 1891. aug. 29.	1893. jan. 14.																						

Turkeve éghajlati viszonyai (1892—1901.)

	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.
	A levegő áramlása								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
A szél ereje 0—10.									
Tél . . .	2·36	2·18	*1·27*	1·47	2·07	2·08	**2·58**	2·28	
Tavasz . .	2 52	**2·66**	*1·41*	**1** 80	**2·32**	2·16	2·62	2·59	
Nyár . . .	1·99	2·07	*1·35*	1·47	2·02	2·21	**2·34**	1·94	
Ősz . . .	2·13	2·06	*1·61*	1 68	2·26	2·12	**2·34**	2·15	
Év	2·24	2·26	*1·41*	1·63	2·18	2·14	**2·47**	2·21	
A szél iránya.									
Tél	23·9	**41·7**	14·8	*12·5*	37·6	35·5	20·0	18·3	66·3
Tavasz . .	30·0	**43·3**	*17·2*	18 5	30·2	35·7	23·5	22·2	55·4
Nyár . . .	**37 6**	31·9	*10·4*	11·1	16·8	20·9	27·5	33·8	86·0
Ősz . . .	23·1	**35·8**	*12·9*	13·3	29·7	27·7	18·3	21·3	90 9
Év	114·6	**152·7**	*55·3*	55·4	114·3	119 8	89·3	95·6	298·6
%	10·5	**14·0**	*5·0*	5·0	10·4	10·9	8·1	8 8	27·3
Az alsó felhők iránya.									
Tél	10·1	5·6	*2·5*	3·0	8·7	**15·2**	15·1	13·4	73·9
Tavasz . .	18·3	14·5	*9·1*	9·9	22·5	**28·4**	24·6	21·2	21·5
Nyár . . .	23·7	11·1	*6·8*	8·8	13·2	26·9	**30·9**	28·3	13 3
Ősz . . .	13 7	7·0	3·9	*3 2*	18·6	25·6	**28 2**	18·7	26·6
Év	65·8	38·2	*22 3*	24·9	63·0	96·1	**98·8**	81·6	135·3
%	10·5	6·2	*3·5*	4·0	10·1	15·3	**15·8**	13·0	21·6
A közepes felhők iránya (A. S., Ci. Cu., A. Cu.)									
Tél	7·1	3·0	*1·4*	2·4	4·8	12·1	**17·3**	11·1	13·2
Tavasz . .	8·6	5·5	6·1	*4·4*	6·9	15·2	**16 2**	12·1	13·1
Nyár . . .	10·0	2·7	*2 7*	3·3	4·4	15·1	**17·1**	13·5	7·0
Ősz . . .	5·2	*0·9*	1·1	1·8	6·3	16·5	**19·9**	10·0	11·6
Év	30·9	12·1	*11·3*	11·9	22·4	59·9	**70·5**	46·7	44·9
%	10·0	3·9	*3·6*	3·8	7·2	19·3	**22·7**	15 0	14·5
A felső felhők iránya (Ci., Ci. S.)									
Tél . . .	5·6	2·0	0·7	*0·6*	2·6	11·3	**11·9**	10·6	14·6
Tavasz . .	11·0	*4·6*	4·8	4·7	5·5	15·7	**19·1**	13·7	15·0
Nyár . . .	6·8	*2·2*	3·1	4·4	6·3	15·8	**21·6**	13·5	12·5
Ősz . . .	6·0	1·5	*0·6*	1·4	3·4	12 4	**22·4**	10·9	13·4
Év	29·4	13·0	*9·2*	11·1	17 8	55·2	**75·0**	48·7	55·5
%	9·4	3·3	*2 9*	3·6	5·7	17·7	**24·0**	15·6	17·8

Délsarki expedicziók.

— Irta: Réthly Antal. —

Az emberi tudományszomj együttműködésre, társulásra készti a legidegenebb nemzetbeli tudósokat. Hol van a kor, melyben a tudósok nagy és hires fejedelmek (Mátyás király, II. Katalin czárnő, Svéd Krisztina udvara stb.) s a tudományok más gazdag pártfogóinak védőszárnyai alatt érintkezhetetk csak egymással. Azokban az időkben, azonban főleg a széptudományok találtak lelkes pártfogókra, mig a természettudományoknak nem egy harczosa martiriumot volt kénytelen szenvedni.

A tudósok ilynemű érintkezését a levelezés követte. Hires szaktudósok levelezései mindig becses forrásmunkaszámba mennek, igy pl. Gauss levelezései.

Ujabbkoriak a tudomány művelőinek nagy társas összejövetelei, a melyeken az újabb időkben majd minden művelt nemzet képviselteti magát. Az ily kongresszusok nagy hordereje sohasem méltányolható eléggé.

Igen gyakran hoznak a szaktanácskozmányokon oly határozatokat, a melyek közvetve valamely, a föld minden államára nézve fontos tudományos érdek miatt a nemzetek társulását eredményezik. Ily módon keletkezett a nemzetközi földfelmérési társulat s újabban a szeizmologiai társulat. De nemcsak az államok, hivatalosan, hanem a világ tudósai is iparkodnak valamely nagyobb tudományos feladat megoldására egyöntetű megfigyeléseket eszközölni és közös munkálkodást létrehozni. Ilyenek napjainkban a tudományos léghajófelszállások, melyek Európa számos államában havonta egyszer szisztematikusan történnek.

Egységes tervre alapitott kutatás jutott érvényre a mult évben is, midőn több expedicziő indult a délsarkra, hogy fogyatékos ismereteinket földünk e fehér sötét pontjá-ról megállapitsa és kiterjeszsze.

A délsarki kutatások és felfedező útak a XVII-ik századba nyulnak vissza. Az első kutatók közt emlitendő Laroche, a ki 1675-ben fedezte fel a dél-Georgiai szigeteteket, Cook 1775-ben, tehát 100 évvel később a Sandwich szigetcsoportot, a melyet 1819-ben Belling-

hausen is felkeresett, a ki később, 1821-ben a Bramsfield-úttól délnyugatra a Péter- és Sándor-szigeteket találta. Porvell és Palmer ugyancsak 1821-ben a Tűzföldtől dél-délkeretre felfedezte a Trinity és Palmer földet, Biscoe 1832-ben az Adeleida és Graham földet Dumont D'Urville 1838-ban a Lajos Fülöp-földet és a Joinville szigetet.

A leghiresebb délsarki utazók és felfedezők egyike J. C. Ross, a ki már 20 éves korában Parryval részt vett az északsarki expedicziön, 1839 ben pedig egy délsarki expedicziö vezetésével bizatott meg, melyre az Erebus és Terror nevű hajókkal indult el, s háromszori előnyomulásra elérte 78° 4' délkört, a midőn is az 50 m. magas jégtorlasz által elzárt Viktoria-földhöz ért, a honnan még 225 km-nyire volt a déli mágneses sark Ross ezen útjáról sok érdekes megfigyeléseket hozott magával, a melyek »Voyage of discovery and research in the Southon and Antartic Seas« munkájában jelent meg.

A 70-es években is útnak indult két nagyobb expedicziö és pedig a Challenger-féle, a mely a sarkövön túl nyomult elő és a Dallmann-féle, a mely a Grahamföld kikutatását czélozta (1873—1874.)

Az utóbbi két évtizedben mind számosabbak az expedicziók s legújabban különösen a németek fektetnek nagy súlyt a déli sark kikutatására, a mely mint majdnem teljesen terra incognita igen hálás teret nyujt a buvárkodásnak.

Az utolsó nagyobbszabású felfedező útat a belgák tették meg, expedicziójukat A de Gerlache vezette a Belgica hajón; az expedicziö 1897—1900. évekre terjedt ki. Ezen út eredményei, mint előzetesen jelentették, 10 kötetben fog megjelenni.

Ugyancsak 1898—1900. évekre esik a Viktoria-földre küldött angol expedicziö is, a melynek eredményeiről a jelentés napvilágot látott. A nagyobb szabású expedicziók közül meg kell emlitenem a Valdiviá-t. (1898.)

Az idei expedicziók főmunkája a földmágnességi megfigyelések.

Az 1901—1903. években négy expedicziő indul a délsarkra, nevezetesen egy skót, egy svéd, egy angol és egy német expedicziő.

A skót és svéd expedicziő a múlt év szeptember havában indult útra, a skót expedicziót Will S. Bruce vezeti, a ki 1892/93-ban a Grahamföldi nagy skót bálnahalászaton is résztvett.

A svéd expedicziő vezetésével D. O. Nordenskjöld bizatott meg, a ki a vezetésen kivül a topográfiai és georgráfiai munkálatokat végzi. Segédei e munkában Dr. A. Ohlin és Dr. K. A. Anderson mint zoológusok, Dr G. Bodmann hidrografus és meteorologus és Dr. E. Ekelőf, a hajó orvosa. A svéd expedicziő a délisark délamerikai részeit fogja kikutatni s ott fog remélhetőleg egy nagyobb állomást felállitani Az expedicziő költsége (115.000 korona) gyüjtés utján jött össze; a hiányzó összeg megadása iránt a királyhoz fordultak, a ki azonban az akadémia véleményezése után, nem adta meg azt. Erre Nordenskjöld a hiányzó összeget is gyüjtés útján biztositotta s igy az expedicziő el is indulhatott. Hajójuk az Antarctic, a mely már egy grönlandi expedicziőn kipróbáltatott; az expedicziő czélja, hogy a Weddeltengerben minél délebbre hatoljon

Az angol expedicziő vezetése körül személyi kérdések merültek fel. Gregory tanár ugyanis, a ki a vezetéssel megbizatott, utólag visszalépett, mert a hajót az angol haditengerészet személyzetéből szállásolták be, s angol törvény szerint a katonát polgár parancsnoksága alá helyezni nem lehet. Ez még hagyján, de még a tudományos férfiak is a hajóparancsnok alá tartoznak s még annak a megállapitása is, hogy hol és mikor történjenek tudományos vizsgálatok, a katonai parancsnok joga. A parancsnok Scott.

Az expediciós hajó neve Discovery; tudományos személyzete: G. Murray tengerész, oceanográf:, Hodgson biologus, Dr. B. Koettlitz botanikus, W. Shackleton fizikus és csillagász, Dr. E. A. Wilson botanikus és orvos; egy geológust még időközben neveznek ki.

Az expedicziő munkaprogrammja a I. C. Ross által 1841—42. években felfedezett Victoria-földnél az u. n.

Ross-féle jégbarriereknek keleti végükig leendő kikutatása. Mint buvárlási terület a Viktoriai és Ross-féle föld van megjelölve.

A mi e tudományos vállalkozás anyagi biztosítását illeti, az meglehetősen költséges; költségei ugyanis 30,000.000 koronára rúgnak, a mely összegből 11,250.000 K-val az állam járult a vállalkozáshoz, a többit pedig tudományos egyesületek, mecenások gyüjtötték egybe. A Royal Geogr. Society máris ujabb gyüjtést kezdett meg, amely teljes eredményre vezetett, úgy, hogy az 1902-ben kiküldendő segédexpedició költségei már fedezve vannak. Az angolok augusztus hó 5-én indultak el Cowenből.

Ezen nagy tudományos feladatban az angolok expediciója mellett a németek is nagyon kitettek magukért, úgy hogy joggal remélhető, hogy e tudományos munkálatok fényt fognak deriteni nemcsak a déli sark elhagyott helyeire, hanem a résztvevő tudosókra is.

A német expedició vezetője Drygalski berlini egyetemi tanár,[1]) erőteljes fiatal ember (35 éves), a ki már 1891—1893. években a grönlandi expedicziókat is vezette. Társai Dr. Vanhöffen biologus, Dr. Gazert orvos, Dr. Philippi geologus és kémikus, továbbá Dr. Bidlingmaier, a ki a meteorológiai és földmágnességi munkálatokat vállalta magára. Nagy súlyt helyeznek a német expedicionál a meteorológiai és földmágnességi megfigyelésekre, igy a Kerguelen-szigetek egyikén Dr. Werth biologus, Dr. Luyken és Dr. Warthmann asszisztencziájával első rendű állomást fog vezetni, igy egy korrespondeáló állomásuk lesz, melynek adatai kétségkivül nagy fontosságúak lesznek.

A mult évi április hó 2-ikán (a stuttgarti meteorológiai kongresszus napján) bocsátották vizre az expedició hajóját, a mely a nagy mathematikus Gauss nevére kereszteltetett. A hajó háromárbóczos, 46 m hosszú, 5·4 m. mélyjáratú, 1450 tonnás, 300 lóerejű, sebessége pedig 7 csomó óránkint. A hajó épitésénél a legkülönfélébb követelményekre kellett tekintettel lenni, igy nagy gondot igényelt a tudományos munkálkodásra szükséges

[1]) Geographischer Anzeiger 1901 VII; O. Baschin: Die deutsche Südpolar-Expedition.

helyiségek és felszerelések elhelyezése. A lakószobák mellett vannak a munkatermek, laboratóriumok stb. A hajó parancsnoka Ruser János, aki eddig a hamburg-délamerikai vonalon utazott s a kinek két tiszt és a gépészeken kivül 20 ember áll parancsnoksága alatt.

A Gauss 1901. augusztus hó 11-én d. e. indult el a déli sarkra, s a Kerguelen-szigetek egyikén állomást létesitve s egy Sydneyből oda érkező hajóról szenet véve, átveszi a részére hozott szán elé való 50 szibériai kutyát, bemegy a déli sarkra s ott létesiti a főállomást.

A német expedició munkaprogrammjából kitünik, hogy különösen nagy súlyt fektetnek a meteorológiai és földmágnességi megfigyelésekre, s máris internácziónális együttműködésre hivják fel földünk összes földmágnességi obszervatóriumait, valamint a 30°-os délkörtől délre fekvő összes meteorológiai állomásokat.[1]) A földmágnességi elemek ily nagy mértékben eszközölt egyidejű megfigyelései lehetővé fogják tenni, hogy földünk földmágnességi viszonyait az eddiginél sokkal behatóbban megismerjük. Ó-Gyallai observatoriumunk is részt vesz ezen internácziónális munkában. A földmágnességi munkálatokkal kapcsolatosan a sarkifény jelenségeit, valamint a légköri elektromosságot is megfigyeléseik tárgyává teszik.

Meteorológiai megfigyelések szélés körben fognak eszközöltetni. A hajón menetközben rendes megfigyeléseket végeznek és még sárkány kisérleteket is tesznek. A délsarkon pedig reggel 7 óra, d. u. 2 óra és este 9 órai terminusokban fognak észlelni. Ezenkivül önjelző műszerek állittatnak fel a légnyomás, a szél, a hőmérséklet, a légköri nedvesség s a napfénytartam regisztrálására. 5, 20, 50, 100 és 200 cm. mélységben talajhőmérők helyeztetnek el. Felhőmagasságmérések eszközlése czéljából két theodolittal rendelkeznek. A légkör felsőbb régióinak megfigyelésére egy kis ballont és több Hargrave- és Eddy-féle sárkányt visz magával a Gauss.

---

[1]) Dr. A. Petermann's Mittheilungen 1901. VII. Die erdmagnetisch-meteorologischen Arbeiten und Ausrüstungsgegenstände der deutschen Südpolar-Expedition, und die Vorschläge für die internationale Korporation während der Zeit der Südpolar-Forschung 1901—1903. Von Dr. F. Bindlingmaier.

Ez utóbbi megfigyelések részére két Marvin-féle meteorográf és két Richard-féle baro-termo-higro-anemográfjuk is van.

A német expedició munkaprogrammját Drygalski a német természetvizsgálók 1900. évi aacheni vándorgyülésén tartott beszédében bőven ismertette, hangsúlyozván, hogy főczéljuk a déli mágneses sark megállapitása és a déli földsark lehető megközelitése, Ezen, valamint több más specziális munkálatok kivitele nem lehetetlen, hogy az előirányzottnál nagyobb időt fog igénybe venni, s akkor az expediczió 1904-ig maradna a délsarkon.

Tekintve e kutatások nagy horderejét, örömmel kivánunk teljes sikert az azokban résztvevő összes nemzeteknek. Olyan az ő munkájuk, mint a láncz, a melynek első szeme épp oly becses, mint a középső avagy az utolsó.

A meteorologia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« czímű folyóirata nyomán irta: Kohányi Gyula.

A hótakaró és a jégpánczél.

Ez a kérdés a meteorologiának a legutolsó évtized kezdetéig egyik legelhanyagoltabb területe volt, sőt még a Jahrbuch kezeim közt levő 10 kötete is mindössze négy közleményt hoz, hármat Oroszország adataival, egyet pedig a német megfigyelési hálózat köréből. Ezek közül legismertebb az első, a legrégibb, Woeikofnak alapvető munkája a hóréteg befolyásáról a talajra, a klimára és az időjárásra.*)

Woeikof munkájából Klein a Jahrbuch első kötetében a következő kivonatot közli, mely a rengeteg táblázat és grafikai előállitás alapján megállapitott eredményeknek összefoglalása:

»A hó, mint rosz hővezető, megvédi a talajt a kihüléstől mindaddig, mig a hófelület hőmérséklete 0° alatt van.«

Ez a befolyás egyenlő vastag hórétegnél annál nagyobb, minél lazábban terül el a hó. Feltünően kisebb átnedvesedett és jegecsszerű hónál és a hótakaró vastagságával nő.

0° felett álló hőmérsékletnél a befolyás ellenkező, tehát hütő. Ez a hütő befolyás a hóolvadás után is tart, mert a talaj 0°-on vizzel telik meg, mely igen lassan melegszik.

---

*) Dr. Alex. Woeikof: Der Einfluss einer Schneedecke auf Boden, klima und Wetter. Geogr. Abhandlungen von A. Penck 3. Wien, 1889.

Egészben tehát a hóréteg a talaj hőmérsékletének ingadozását csökkenti.

Mindazáltal a hóréteg melegítő hatása nagyobb, mint a hütő hatása és pedig annál inkább, minél tovább tart a hótakaró 0° alatti hőmérsékletnél, úgy hogy 50 cm. vastag és 6 hónapig tartó hótakarónál valószinüleg már 1 m. mélységben sem alacsonyabb a leghidegebb hónapban sem a hőmérséklet, mint az évi közép, a szilárd (a havat és jeget annak véve) felületen és a legalsó légrétegekben.

A talajon és jégen ülepedett hó magasabb szélességeknél a szárazföld s a vizek lehülését igen jelentékenyen szeliditi. A hónak ez a védelmező befolyása magyarázza meg, miért találni állandóan fagyos talajt csak jelentékenyen 0° alatt levő évi közép léghőmérséklet mellett. Önként következik, hogy a föld ugyanazon táján télen mélyebben található a felület alatt ugyanazon pont, mint nyáron. Hó nélkül magasabb szélességeknél nehány száz méter mélységig fagyos földet találnánk.

A hó nélkül való talaj felületének hőmérséklete magasabb, mint a hó felületéé.

Mivel az alsó légrétegek hőmérséklete nagyon függ a (folyékony vagy szilárd) alapzat hőmérsékletétől, különben egyenlő viszonyok között hóréteg felett alacsonyabbnak kell lennie, mint ha hó nincs alatta.

Azon alacsony hőmérsékletek, melyek egyes vidékeken közönséges hótakaró nélkül előfordulnak, mint a turáni síkságon s a középázsiai fensíkon, a következő okokból magyarázhatók ki:

a) Tömeges hó esik s aztán rendszerint erős hideg következik rá a kisugárzás folytán. E hideg igen erős, mert a felhőzet kicsiny, a levegő hőátbocsátó (diathermán); *b)* különösen az ázsiai fensíkon a szelek erősek, a levegő száraz, tehát a talaj is kiszárad s rossz hővezetővé lesz, felülete, különösen ha homokos, igen gyorsan lehül; *c)* alacsony hőmérsékletet hozhatnak a hóval takart vidékekről fujó szelek is, különösen a turáni síkságon és nyugoti Szibériában.

Mivel a hó felületének lehülése a hótól mentes talajhoz képest tiszta napokon nagyobb, mint borultakon, igy kell ennek az alsó légrétegre nézve is lennie.

Ha a talajt hó fedi, rendesen úgynevezett hőmérséklet-fordulás jelentkezik, azaz a legalsó légréteg hidegebb, mint valamivel feljebb, még pedig napközben is; különösen igy van ez tiszta és szélcsendes napokon. A völgyek és a szomszédos magaslatok közt hóréteg esetén szintén gyakori a hőfordulás, azaz a völgy alacsonyabb hőmérséklete.

A hóréteg durva felülete s a felette levő hideg levegő mérséklik a szél erejét.

A hóréteg felett levő hideg levegő kedvez az anticziklonok képződésének és megmaradásának.

A gyakran oly félelmes buránokat (Krivite, Purga, hóviharok) általában nem mindig kiséri oly erős szél, hogy az épületekben, fákban stb. kárt tehetne, a káros hatás a hófuvástól függ, mely embert, állatot megfoszt érzékeitől.

A hó párolgása folytán a hóréteg felett nagyobb a relativ nedvesség, mint nélküle.

A hó párolgását az akadályozza, hogy rendesen hidegebb, mint a levegő.

A hónak az a tulajdonsága, hogy képtelen 0^0 fölé emelkedni, nagy befolyással van a levegő hőmérsékletére; ezért oly rövidek télen kiterjedt hóréteg esetén a zuzmaraképződések, a mikor a hőmérséklet kevéssel 0^0 fölé emelkedik, de csak addig, mig a meleg szél tart. Ha a szél eláll s az ég kiderül, a hőmérséklet gyorsan 0^0 alá száll.

Tavaszszal (alacsonyabb szélességeknél télen is) mindazáltal fordul elő szélcsend és ragyogó napfény mellett 0^0 feletti hőmérséklet még ha hó van is. Ebben az esetben tehát a levegő melegebb a hó felületénél. Mig hó nincs, ragyogó napfénynél tudvalevőleg melegebb a felület a levegőnél. A fentemlitett jelenség mindig rövid ideig tart s nincs nagy befolyással a levegő közepes hőmérsékletére. A hó nem olvad, vagy legalább nem közvetlenül a napsugarak hatása alatt, mig a levegő hőmérséklete 0^0 alatt van. Ezért hóolvadás nagyban csak akkor következik be, ha a levegő hőmérsékletét hómentes vidékről vagy jégmentes tengerről jövő meleg légtömeg 0^0 fölé emelte.

Az északi féltekén fokozatos előnyomulását látjuk a hóolvadásnak délről észak felé és nyugatról kelet felé, mert a tenger mindkét szárazföld keleti részén hideg. Meleg levegő befolyása nélkül a léghőmérséklet a magasabb szélességeken a le nem nyugvó nap mellett is (pl. Sagastyr, Pidleki, Novaja-Zemlja stb.) május és junius napos napjain megmarad. Az északi féltekén egészen a legmagasabb szélességekig oly közel vannak egymáshoz nyáron a jégmentes viz és a hómentes szárazföld, hogy juniusban elegendő meleg levegőtöbblet van készletben mindenütt, hogy nagyban megindítsa a hóolvadást. Ezért a hó a síkon és a tengerparton nyaranta el is olvad, s egy-két hónap hőmérséklete 0^0 fölött van. Hogy a jelenség nincs mindenütt igy, mutatják a déli földgömb magasabb szélességei, hol 68^0-on túl délre nyár derekán is alul van a középhőmérséklet 0^0-on, sőt 78^0d. sz.-on túl még -4^0-on is. Itt a meleg levegőnek 1000 km. utat kell tennie a 0^0 alá hült vizfelület felett, ezalatt jelentékenyen lehül s a déli sarkvidéken nem okozhat hóolvadást.

A hóolvadás nagy befolyással van a folyamokra; ettől függ a nagy és szabályos áradása az európai oroszországi és nyugoti szibériai folyamoknak. A kis folyók és patakok vizállása tavaszszal nem csupán a talajt boritó hótól függ, hanem egyszersmind annak többé vagy kevésbbé rohamos olvadásától s attól, hogy a talaj mélyen meg van-e fagyva, vagy nem. Az első esetben a viz nem

járja át s igy ez gyorsan eléri a folyókat; de ha a nagy hó nem fagyos földre esett, hóolvadáskor igen sok viz a talajba hatol, mint 1888. év tavaszán Közép-Oroszországban. A hó az erdőben, különösen a tűlevelű erdőben lassabban olvad, mint a síkon. Innen van a kisebb folyók kettős áradása, melyek egymást két hétre követik.

A hóolvadás csökkenti a hőmérséklet emelkedését tavaszszal és pedig annál inkább, minél több az olvadni való hó. Áprilisban és májusban ennekfolytán az északi földgömbön hóréteg esetén hidegebb van, mint októberben és szeptemberben. Oroszországban a hóolvadás folytán hideg tavasz nem hideg, de havas télre következik s meleg tavasz hószegény télre. Például szolgálhatnak az 1847/48-iki hószegény- és az 1866-iki havas tél.

Az elszigetelt hegyek léghőmérséklete sokkal kevésbbé függ a talaj felületéétől, mint a völgyekben vagy a síkságon, ezért a hórétegnek itt sokkal csekélyebb a befolyása. Hegyfésűkön tavaszszal és nyáron a hó annyira lehűti a levegőt, hogy gyakran labil egyensúlyba jön a légréteg függőleges irányban.

A hegyi folyók, melyek a jegesek és hómezők olvadásából táplálkoznak, gyakran száraz nyáron is bővizüek, mert ekkor több hómező elolvad mint esik. Különösen kiadó havazásokkal biró éveket a hómező régióiban nem mindig kiséri a folyók magas vizállása, mert akkor a hómezők hótömege jelentékenyen felnövekszik.

A hó, mely a hegyekben esik, jelentékeny befolyással van a völgyek s a hegyek lábánál elterülő síkságok időjárására, még pedig nemcsak a hőmérsékletre, hanem a légnyomásra és a csapadékra (esőre) is. Ezt északi Indiában tapasztalták (Blanford) s igen fontosnak bizonyult az időjóslásához.

A hóréteg befolyása a légnyomásra, a léghőmérsékletre és légnedvességre mindig növekszik, ha a hóval fedett terület jelentékeny. Ezért a kiterjedt, hóval boritott vidékek közepén valószinűbbek az anticziklonok és az alacsony hőmérséklet, mint a szélein. (Jahrbuch I.)

Woeikof alapvető munkája rendszeres megfigyelésekre inditotta az orosz meteorologusokat, a melyeket maga az orosz kormány is messzemenő támogatásban részesitett, mert Oroszország, mint éghajlat tekintetében is páratlan, de különösen az éghajlatnak a mezőgazdaságra való befolyása által talán az összes művelt államok között legelső sorban érdekelt ország; a várható eredményekből sok hasznos vala huzható. Az erre vonatkozó munkálatok módszerét Wild állapitotta meg s közölte az orosz meteorologiai intézet folyóiratának a »Repertorium für Meteorologie« czimű szaklapnak 14. kötete 5. füzetében. Az első év mindjárt igen érdekes eredményeket adott, melyeket E. Berg dolgozott fel.[1]) Dolgozatának eredményeiből Klein a következőket idézi a Jahrbuch II. kötetében:

[1]) Meteor. Zeitschr. 1891. p. 219.

»1890. január kezdetével az állomások jelentéseihez képest az összefüggő hóréteg határai úgy terjedtek, hogy Finnországtól csekély kihajlással délfelé tart, azután körülbelül az 52. szélfoknál SW. felé fordul. Délen a vastag hóréteg határa a 47. sz. fok alatt van, mig a Fekete-tenger északnyugati sarkát az Azovi-tengerrel köti össze. SE.-ben szög alakot vesz fel, melynek csúcsa körülbelül 48°é. sz. és 45°k. h. alatt a Volgavölgyben van. Január közepén a hóréteg határa mindenütt kiterjedt. W.-ben a keleti tengerig nyomul, aztán Kurland északi csúcsa felett SE.-re a szárazföldre tér vissza, hogy az 55. sz. foknál újra SW.-re forduljon. S.-ben szintén teljesen a tengerpartig ér a hóréteg határa s csak csekély partszegélyt hagy nyiltan; E.-ben az Azovi-tengertől a Kubán-vidéken valamivel mélyebbre vissza megy a hóhatár a szárazföldre. SE.-ben szintén a hóhatárnak a Káspi-tó partja felé előnyomulását tapasztalhatjuk. Február elején W.-ben a hóhatár aránylag kissé szűkült, az előbbi időponthoz képest arányosan el van tolódva és csak az 52. sz. foktól délre mutat kisebb alakot, miközben SE. felé ir le erős ivet s aztán ismét SW.-irányban halad tovább. Oroszország S. részén ellenben azt látjuk, hogy a hóhatár nem igen szűkült; a Duna-deltától N. felé tart a 48. sz. fokig, aztán E. felé tart, majd könnyű hajlással S. felé a Kubán-vidékig. SE.-ben a hóhatár ezen időben a legnagyobb kiterjedését éri el, mert csak csekély partszegélyt hagy nyitva a Volga torkolatánál. Február közepén a hóhatár széle W.-ben oly módon van eltolva, hogy a balti tartományok északi részében valamivel NE.-re visszahuzódott, ellenben déli részén előnyomult, hogy aztán a február eleihez hasonló kihajlással, mely azonban valamivel északabbra feküdt, haladjon. S.-ben a hóhatár másodszor nyomul előre és nagyban és egészben ugyanazt a helyzetet foglalja el, mint január közepén, mig NW.-re a Kaspi-tótól ugyanaz maradt a kiterjedése, mint február elején volt. Márczius elején W.-ben legnagyobb kiterjedését érte el a hóhatár, mert elboritotta egész nyugoti Oroszországot, Lengyelországot is belefoglalva. S.-ben és SE.-ben ellenben már megkezdődött a hóhatár visszahuzódása a Fekete- és Azovi-tengertől északra gyenge hajlású ivben, mi alatt a két tenger északi határait összekapcsolja, mig a Kaspi-tótól északnyugatra körülbelül a január elsei állapotnak felel meg a kiterjedése. Márczius közepe felé már nagy apadás kezd mutatkozni a hórétegben. Úgy SE., mint NW. felől jelentékenyen visszahuzódott s csak délnyugoti irányban mutat a hóhatár erős ékalakú kiugrást. Április kezdetével mindjobban visszahuzódik a hóréteg NE. felé. A hóhatár ekkor az előbbeni időszakhoz hasonló alakot mutat, csak SW. felől irányult kihajlásnál látszik aránylag erős visszahuzódás. Április közepe táján már csak az északkeleti tartományok azok, a melyekben hóréteg található, SW. felé azonban még mindig felismerhető az előbbihez hasonló határolása, azonkivül még SW. felé való kihajlása is tapasztalható. Április 15-ike után aztán mindjobban beáll az összefüggő hóréteg enyészete. Helyenkint még tartja magát s váltakozó eltünés és visszatérés közt egész

májusig eltart az európai Oroszország legészakibb részében s a hegyes Parm, Ufa és Orenburg tartományokban. Ha az eddig mondottakból a hótakaró menetét röviden összegezzük, azt találjuk, hogy W.-ben január 1-től nyugoti irányban állandóan növekedvén márczius első felében érte el legnagyobb kiterjedését. SE.-ben szintén állandó növekedést mutatott a hóréteg s itt a maximum már februárban volt. Oroszország déli részében két emelkedését és apadását látjuk a hórétegnek, az egyik maximum január közepére, a a másik február közepére esett. A hóhatár tavaszi visszahuzódása e szerint S.-ben és SE.-ben február közepe után, W.-ben ellenben egy fél hónappal később kezdődik. Érdekes a hóréteg visszahuzódásának további lefolyása márczius 15-ike után, mert a hóhatár képződéséhez hasonlóan fogyásában is nyilván felismerhető egyrészt a földrajzi szélesség, másrészt a szárazföldi feltételektől való függés.«

Az időjárás Kabán (Hajdum.) az 1901. évben.

— Irta: **Váradi Antal.** —

1901.	Egészen derült nap	Borongós nap	Borult nap	Napok száma			Fagy és dér	Köd	Erős szél	Zivatar	Szélvihar
				esővel	hóval	jégesővel					
Január	10	1	20	1	11	—	29	8	9	1	8
Február	18	—	10	3	3	—	25	4	9	—	2
Márczius	8	5	18	12	2	—	6	3	14	—	1
Aprilis	13	8	9	14	1	1	4	—	14	4	4
Május	21	8	2	9	—	3	—	—	10	10	—
Junius	12	17	1	10	—	2	—	2	13	13	5
Julius	16	14	1	15	—	1	—	1	5	18	3
Augusztus	14	15	2	15	—	1	—	1	19	13	5
Szeptember	20	6	4	7	—	—	—	4	7	2	1
Október	10	10	11	12	—	—	—	1	11		8
November	11	5	14	6	4	—	15	1	19	—	12
Deczember	12	8	11	9	1	—	11	3	2	—	1
Összesen . . .	165	97	103	113	22	8	90	28	132	61	50

A mellékelt kimutatás szerint a teljesen derült napok — melyeken reggeltől estig élveztük a napfény ragyogását — elég nagy számmal fordultak elő. A borongós napok közt is van 45 olyan, a melyeken alig egy órai időre homályositotta el a nap fényét a zivatar-felleg.

A májusi és juniusi sok derült napnak tulajdonitható az a körülmény, hogy ez évben 14—15 nappal előbb kezdődött s ment végbe az aratás, megkezdetvén az már junius 21-én, holott rendesen julius 7—8 körül veszi kezdetét.

A derült idő a közegészségre nézve is elég jótékony lefolyású volt, a mennyiben a mutatkozó vörhenyjárvány szeliden folyt le s a 6400 főnyi ref. lakos közül 153 halt el, tehát minden ezerből 25 lélek.

Eső 113 napon esett, azonban 46 napon alig volt mérhető a csapadék. Sajátságos volt a csapadék eloszlása a határrészek felett. Mig a község északkeleti és délkeleti határrésze bő csapadékokban részesült, addig a délnyugati és északnyugoti határ-részek kevés alkalommal részesültek csapadékban. Igy történt aztán, hogy mig a jelentékeny csapadékban részesülő buzavetések 10—13 métermázsa maggal jutalmazták katasztrális holdanként a szántövető fáradságát: addig a kevés csapadékban részesülő vetések négy magot is alig adtak.

Hóesésben 22 nap volt részünk. Ennek magassága a földön nem volt tökélesen mérhető, mert a nagyobb hóesések viharos szelek kiséretében menvén végbe, hófúvások keletkeztek, melyek néhol 2—3 méternyi magasan boriták az árkok és völgyeletek környékét, másutt meg, vagyis a dombosabb helyeken kilátszott a száraz avar a hó alól.

Dér és fagy 90 napon észleltetett. Valódi fagy január, február és november hónapban volt 75 napon, 15 napon pedig csak dér.

Köd ez évben más évekhez képest kevés napon mutatkozott, mindössze 28 napon. A mutatkozó ködök egy nap kivételével gyengék valának. A junius 13-án d. e. 4—7 óra közt észlelt köd igen sűrű és fullasztó volt. Ez alkalommal a mezőn lévén, a sűrű ködben, mely fel és alá kavargott, sajátságos pattogó és recsegő zúgást hallottunk.

Erős szelet 132 napon észleltem, ezek között 50 napon szélvihar dühöngött, többnyire éjjelenként a téli és őszi hónapokban. Az 50 szélvihar közül 18 alkalommal nem tudtam megállapitani a rohamok világtájék szerinti irányát, a mennyiben e szélrohamok a zenithről csapkodtak a föld felé; az ember fejetetején és vállain érezte a lökést, nem valamelyik oldalon s a fák lombjai is legyező alakban terpeszkedve nyomattak a földre.

Én azt hiszem, hogy nálunk, ez erdő, hegy, domb által nem védett vidéken a szél szabadon járása jelentékenyen közreműködik a légkör tisztántartásában. De másfelől az is kétségtelen már előttem, hogy a száraz időben dühöngő poros szélviharok terjesztik el az emberi és állati járványos betegségeket. 2—3 napig tartó nagy poros szélviharok után észlelhető a sertésorbáncz és sertésvész kitörése. Szintúgy észleltem az iskolásgyermekek között a kanyaró, vörheny, bárányküteg kitörését porviharos napok után, ha szélviharos napokhoz helybeli országos vásár is járult.

Áttérve megfigyelésem legfontosabb tárgyára a zivatarokra, mondhatom, hogy e légköri tünemény feltünő nagy számmal szerepel kimutatásomban, mert 61 napon 89 zivatart észleltem. Úgyszólván két hónapig mindig dörgött az ég. Ily sok zivataros nap — azt hiszem — a régebbi időben sem fordult elő, én 35 év óta

legalább sohasem észleltem e vidéken 43 zivataros napnál többet, azt is csak egyszer, 1883-ban.

Hogy ily sok lett a zivataros napok száma, vagyis a zivatartevékenység ily gyakran mutatkozott, két körülménynek tulajdonitom; első ok a május, junius, julius, augusztus hónapban előfordult sok szélcsendes nap, ebből folyolag második ok a hőmérsékletnek csendes időben már a délelőtti órákban 9—11 óra között szerfelett magasra emelkedése. 30 C° meleg délelőtt 9 órakor már diszpozicziót alkot zivatarképződésre. Mig ha csak lassú emelkedéssel éri el a hőmérséklet a szokott időben, a kora-délutáni órákban akár a a 37, 38 C° fokot, alig képződik zivatar, ha csak hirtelen alacsony nyomású levegő nem kerül a felhevült térségre s ekkor is csak rendesen éjjel áll elő a zivatar kitörése.

Nálunk a hőmérsékletnek a délelőtti órákban történt hirtelen magas emelkedését ez évben a következő napokon észleltem: május 27, 28, 29, junius 2, 3, 16, 23, 25, julius 1, 7, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, augusztus 1, 15, 16, 17, 20-ik napjain. Ezeken a napokon már délelőtt 9—11 óra között 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 C°ra emelkedett a hőmérséklet árnyékban.

Ezeken a napokon úgynevezett hőzivatarok keletkeztek határunk felett, de megjegyzem, hogy a zivatar czentruma nem éppen ott helyezkedett el, a hol legmagasabb volt a hőmérséklet, hanem attól 2—4—6—8 kilométerrel távolabb. (Ezt ugyan bajos megitélni! A szerk.)

Jégesőt 8 zivatar alkalmával észleltem.

Két jégesővel járó zivatar igen lekötötte figyelmemet. Egyik május 29-én, a midőn Kabán a községben már délelőtt 9 órakor 33 C° volt a hőmérséklet árnyékban.

Ezen zivatar a szomszédos Püspök-Ladány határán találta meg kellő kifejlődésére az alkalmas diszpozicziót. A mintegy 2 óra hosszáig tartó zivatar alkalmával a haragos-zöld szinű, fel s alá kavargó stratus (valószinűleg cumulo-nimbus. A szerk.) fellegek, mintha valami láthatatlan mágnesi erő vonná őket magához, mindenfelől P.-Ladány határára tolultak, egymást érte bennök az elektromos kisülés, nagy robajjal hullott a jég és ömlött a hatalmas záporeső. Egy-egy darab felhőrész Kaba felé is elhömpölygött, de ismét visszatért a tömeghez.

A második nevezetes zivatar junius 25-én d. u. 3 óra 40 p. körül kezdődött szintén P.-Ladány felé, de már egészen a kabai határrész felett, mintegy 2—3 kilométernyire a községtől. E napon már délelőtt 9 óra 30 perczkor 35 C°-ra emelkedett a hőmérséklet árnyékban. Hogy e napon zivatar lesz, a kora reggel 7—8 óra tájban mutatkozó délibáb gyanittatta velem, de hogy jégeséss legyen, nem vártam. Maga a zivatar, mely a d. u. 3 óra tájban előtünő cirrusfátyol mutatkozásával képződött, oly hirtelen alakult át sárgás fehérszinű jégfelhővé, hogy alig telt bele 5 percz, midőn elkezdődött a folytonos gyenge dörgés, hullott a jég ritka szemmel ugyan, de az egymáshoz tapadás és fagyás

folytán galamb- és tyúktojásnyi nagyságban s mintegy 80 katasztr. holdnyi területen a nap fényes ragyogása mellett annyira tönkre tette a már érni kezdő, részben meg is ért búza-, árpa-, zabvetést, hogy mintegy 90%-nyi kár esett.

Minthogy 2 holdnyi árpavetésemet szintén érte e csapás, a zivatar után kimentem szétnézni, de akkor még 30%-nyinak látszott csak a kár. Ezen körülményt azért emlitem fel, hogy jégverés alkalmával közvetlen a zivatar után nem lehet megállapitani a valódi kárbecslést, hanem csak mintegy 4—5 nap mulva.

Most alkalmat veszek magamnak, hogy a viharágyuzás általi védekezés tárgyában egyéni nézetemet röviden elmondjam. Talán nem vagyok egészen illetéktelen, ha e tárgyhoz szólok, hiszen 35 év óta kisérem figyelemmel a zivatarok képződését, lefolyását, vonulását s úgy állitják: hogy a gyakorlat tesz mesterré. Hogy a folytonos ágyuzás az alsó légkör és felhőréteg megzavarására jelentékeny befolyással van, azt felesleges bizonyitgatni; egyes történelmi nevezetességű hadjáratok s ütközetek alkalmával a harcztéri ágyuzás folyama alatt nyári időben nagy zivatarok keletkeztek s a hadi szerencse eldöntésében lényeges szerepet játszottak.

Ha már tiszta, zivataros hajlammal nem biró időjárás mellett az alsó légréteg megzavarása miatt a folytonos ágyuzás képes jeges zivatarokat előidézni (? A szerk.), hát akkor mi történik, ha zivataros hajlammal biró időben éppen a zivatar elleni védekezés szempontjából intenziv ágyuzást rendez az ember? Bizonyosan még jobban kifejleszti a légkörben a zivatarképződésre alkalmas diszpozicziót.

Elismerem, hogy a harcztéri ágyuzás és a zivatar elleni ágyuzás között lényeges különbség van, a mennyiben a harcztéren ide s tova mozgó ágyukkal történik a lövöldözés, a viharágyuzás helyhez kötve intéztetik.

Feltéve azt, hogy a május 29-iki püspökladányi pusztitó zivatar ellen sikerrel lehetett volna védekezni, akkor nézetem szerint talán az által lehetett volna a 2 óra lefolyása alatt újra meg újra képződő zivatart képződésében akadályozni, ha a zivatar czentrumától kifelé köröskörül legalább 3—4 kilométer távolságban felállitott viharágyúk 3 óra hosszan folytonosan működésben lettek volna.

A junius 25-én észlelt s kis területre szoritkozó jégzivatar ellen — mely, mint fentebb emlitém, csak mintegy 80 katasztrális hold föld termését tette tönkre, a mint helyben keletkezett, helyben el is oszlott, — nem is lehetett volna védekezni, mert a napfény ragyogása s a zivatarfelhőnek hirteleni és nem feltünő keletkezése még vélelmet se keltettek az emberben a felől, hogy jégzivatar keletkezzék s ha védekezni akart volna, csak azon külső megfigyelésre támaszkodhatott volna az ember, hogy a hőmérséklet kora délelőtt jó magasra (35 C°) emelkedett, korán mutatkozott a délibáb s ekkor már délelőtt 11 óra tájban, még teljesen derült időben meg kellett volna kezdeni a vihar elleni ágyuzást.

A viharágyuzásnak a jégzivatarok elleni védekezésnél akkor tünne ki valódi sikere vagy sikertelensége, ha:

I. Kisérlet tétetnék az évenként jégeső által leginkább vagy legtöbbször látogatott területen az ottani birtokosok hozzájárulásával a magyar állam költségén olyan módon, hogy kijelöltetik egy 400 négyszögkilométernyi terület olyan alakban, hogy határszélessége, hosszasága 20—20 kilométer lenne. Ennek a térségnek mind a négy oldalán felállittatnék $^1/_2$—$^1/_2$ kilométer távolságban egy-egy viharágyú s azonfelül még a vonuló zivataroktól leginkább fenyegetett két oldalon a határszéli ágyuktól beljebb két-két kilométer távolságra egy-egy ágyú s a lövöldözés megkezdetnék akkor mindjárt az egész oldal vonalon, mihelyt a zivatar közeledése — távoli morajok s dörrenések vagy szélviharok, vagy helyben képződéskor a beborulási jelek által mutatkozik.

Az emlitett térségen felállitott 176 viharágyú közül egyszerre mintegy 49—50 lépne akcióba. Ha az ily módon megkisérelt védekezés folytán az egész évben (április 1-től október 31-ig) soha sem volna jégzivatar észlelhető a védett területen, akkor tökéletesen meg lehetne állapitani a védekezés sikerét.

II. A védendő területet a környékkel 30 kilométer távolságra mindenfelől összeköttetésbe kellene hozni távirda- vagy telefonhálózat által, hogy a terep felügyelője és a védekezés intézője a környék légnyomásáról, hőmérsékletéről, az alsó és felső szél irányáról, illetőleg a levegő mozgásáról minden órában tudomást szerezhessen s tájékozást nyerhessen a felől, mely irányból lehet várni a zivatar közeledését vagy mely oldalon fejlődött diszpoziczió a zivatarképződésre.

III. Ha a védekezés intézője az égboltozaton végbemenő változásokat is figyelemmel kisérné, például hol tünik fel a zivatart hirdető cirrus-fátyol, merre terjeszkedik, hol képződnek alatta stratus-fellegcsomócskák, merre gomolyognak a kitört zivatarfelhő alatt a zöldeskék vagy habosfehér elektromos felhőtömegek, melyek saját tengelyök körül forogva vizszintesen hömpölyögnek előre, jobbra, vagy balra a levegőben, például azon irányban, a merre a cirrus-fátyol már előre elterjeszkedett.

Egyébiránt nekem teljes kétségem van az iránt, hogy a jégpusztitás ellen teljes sikerrel lehessen védekezni. Megerősiti kétségemet a zivatar ellen védekezők azon jelentése, hogy a védett terület környékén pusztitó jégvihar tette tönkre a vidéket; miből következik, hogy az egyik helyen megzavart légköri egyensuly a másik helyen igyekszik helyre állani. Més szóval kifejezve ez axiomát, már most nyilvánvaló az az igazság, hogy: »a nagy természet erőit energiájokban pillanatra talán megzavarhatja a kicsiny ember, de az Ég ellen sikerrel harczolni nem lehet«.

Legczélszerűbb s legbiztosabb védekezési mód a jelenben s marad a jövőben is a veteményeknek úgy a jég, mint a tűz pusz-

titásai ellen, szilárd alapon álló s előzékeny eljárást követő biztositó intézetnél való biztositása.

A biztositási eljárás megnyugtatólag hat a gazdálkodóra, mert reményei nem semmisülnek meg teljesen s a szenvedett kár nagy részének megtéritése folytán a csekély biztositási összeg befektetése haszonnal gyümölcsözik.

Mig a viharágyúzás általi védekezés nagy befektetés (viharágyúk beszerzése, személyzet tartása, lőanyagok) igénylése mellett folyvást kétségben tartja az ember a felől, hogy megfeszitett éberségének és nagy küzdelmének lesz-e sikere, a vagy a levegőbe elfüstölt értékekkel, fáradsága, pénze, ideje és veteményei iránt táplált reményei egy pár percz alatt megsemmisülnek?[1])

Hazánk időjárása az elmult január hónapban.

Az elmult év deczember havában a hőmérséklet jelentékenyen magasabb volt a normálisnál. Ugyanezen jelenséget tapasztaljuk az elmult hó hőmérsékleténél is, a mely még fokozottabb mértékben haladta meg a sok évi átlagot.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	6·4	+1·4	12·7	19	— 0·9	16	5·0	—1·0	46	— 51
Csáktornya	2·6	+3·7	11·0	25	— 4·0	15	5·5	—0 8	39	— 8
Kőszeg	2·8	+4·8	9·7	25	— 7·9	27	4·8	—1·5	46	+ 11
Herény	2·6	+4·6	10·3	25	— 8·4	27	5·8	—1·0	43	.
Pozsony	3·6	+5·5	10·6	25	— 3·2	28	7·9	+0·7	41	— 4
Keszthely	4·0	+5·5	11·8	25	— 1·8	16	3·9	—1·8	24	+ 1
Ó-Gyalla	2·6	.	10·5	25	— 6·0	27	6·8	0·0	54	+ 20
Pécs	3·5	+4·9	11·8	25	— 4·4	15	5·1	—1·6	18	— 20
Selmeczbánya	0·0	+3·0	5·4	23	— 8·8	15	6·7	+0·3	86	+ 27
Budapest	2·7	+4·7	10·7	25	— 3·8	30	5·7	—0·8	24	— 16
Szeged	2·1	+4·3	9·5	3	— 6·5	20	5·2	—1·7	19	— 13
Igló	—0·7	.	7·1	5	—12·5	28	7·4	+1·4	30	+ 5
Turkeve	1·3	+4·3	9·9	8	— 9·9	20	5·1	—2·4	17	.
Nyiregyháza	0·7	+4·6	7·6	26	— 7·3	19	6·1	—0·4	16	.
Ungvár	1·1	+4·4	7·5	2	— 9·8	20	7·4	+0 5	48	+ 5
Nagy-Bánya	0·4	+3·1	8·4	26	— 8·5	20	7·0	—0·1	88	.
Nagy-Szeben	—0·5	+4·5	10·6	26	—16·6	29	6·9	+0·7	40	+ 16
Maros-Vásárhely	—0 2	.	9·8	26	—11·6	29	7·2	+1·1	11	— 12

[1]) Tiszteljük az egyéni véleményt, kivált az oly tapasztalt megfigyelőét, mint fenti czikk irója, de épp azért meg fogja engedni, hogy a viharágyuzás dolgában nekünk is meg legyen a magunk véleménye, a melynek e folyóirat hasábjain már nem egyszer adtunk kifejezést. A viharágyúzás ügyében már elég tinta folyt s igen sok nyomdafesték elhasználódott, a nélkül, hogy a dolog tisztázva lenne, várjuk már most a jól felszerelt viharágyuzó hálózatokat s azok működésének eredményeit. *A szerk.*

Ha a január havi közép hőmérsékletet és annak eltérését a normálistól szemügyre veszszük (lásd a mellékelt táblázatot), azt látjuk, hogy az eltérés valamennyi állomáson positiv, azaz a hőmérséklet mindenütt jóval magasabb volt a rendesnél. Legkisebb az eltérés a magyar tengerparton és legnagyobb az ország nyugati részében. Szélső értékei a következők: Pozsonyban és Keszthelyen 5·5, Fiumében 1·4 C°. A többi adatokkal összehasonlitva kisebbfokú eltérés van még a Dunántúl délnyugati sarkában, Csáktornya vidékén (3·7 C°), továbbá Selmeczbányán és Nagybányán (3·0 és 3·1 C°). Hazánk középső és keleti részében a hőmérséklet ezen eltérése igen arányos eloszlást mutat, a mennyiben 4·5 C° körül ingadozik.

Magát a havi középhőmérséklet eloszlását vizsgálva, azt tapasztaljuk, hogy legmelegebb volt a tengerpart vidéke és a Dunántúl legnagyobb része, leghűvösebb ellenben az északi Felföld nyugati és középső része, valamint Erdély. A hőmérséklet legnagyobb értékét Fiumében érte el 6·4 C°-al, 0 fok alatt volt a havi közép hőmérséklet Iglón —0·7, Nagyszeben —0·5 és Marosvásárhelyen —0·2 C°-al.

A táblázat 3-ik és 4-ik rovatában a hőmérsékleti maximumok értékei és azon napok vannak feltüntetve, a melyeken azok bekövetkeztek. A hőmérséklet maximuma az ország nyugati részében, Selmeczbánya kivételével, valamennyi állomáson 25-én volt és értéke +10 és 11 C° körül ingadozik, hazánk keleti részében pedig 26-án lépett fel. A nagy Alföld és az északi Felföld középső részein pedig a hó elején volt a legnagyobb hőmérséklet.

A hőmérséklet minimuma az ország nyugati határszélén és Erdélyben a hónap utolsó napjain volt észlelhető, a Dunántúlon pedig a hó második fele elején; az ország többi részében szintén a hó második felében. A minimum szélső értékei: Fiume —0·9, Nagyszeben —16·6 C°.

Mindezen eredményeket összefoglalva és összehasonlitva azokat az előző évek megfelelő adataival, arra a kivételes eredményre jutunk, hogy a 60-as évek óta alig volt esztendő, melyben a január havi középhőmérséklet ily magas értékeket ért volna el; az elmult hónap ennélfogva az utolsó négy évtized egyik legenyhébb januárja volt.

Ha a felhőzeti viszonyokat nézzük, azt tapasztaljuk, hogy az ég borultabb volt az átlagosnál Erdélyben, az északi Felföldön és hazánk északnyugati határszélén, derültebb ellenben a magyar tengerparton, a Dunántúlon és a nagy Alföldön. A kisfokú felhőzet egyes helyeken jelentékeny. Igy Turkevén a felhőzet havi közép értéke 2·4 fokozattal kisebb a sok évi átlagnál; Szegeden 1·7, Pécsett 1·6, Kőszegen 1·5 fokozattal kisebb. A borultság már kisebbfokú, a mennyiben például Iglón — a mely helyen a felhőzetnek ez irányban való eltérése legnagyobb — a felhőzet 1·4 fokozattal haladta meg a normálist, Marosvásárhelyt pedig 1·1 foko-

zattal. Az átlagosnál nagyobb borultságú terület többi állomásain az ily irányú eltérés egy fokozaton alul maradt.

Áttérve a csapadékviszonyok vizsgálására, azt látjuk, hogy az elmult január hónapban általában kevés csapadék hullott. A magyar tengerparton az átlagos csapadékmennyiségnek alig fele esett; nagyobbfokú csapadékhiányt mutat állomásaink közül még Pécs, Budapest, Szeged és Marosvásárhely, közel normális a csapadék mennyisége Keszthely, Pozsony, Igló és Ungvár vidékén.

Ha a csapadék mult havi eloszlását az izohiéta térkép alapján nézzük, azt találjuk, hogy legszárazabb maradt a Dunántúl déli része, hazánk délnyugati határszéle, a Nagy-Alföld és folytatólag az Északi Felföld alsó széle, valamint a Dráva-Száva közének középső része és Erdély keleti sarka. Ezen területen a csapadék január havi összege 25 mm. alatt maradt. 25 és 50 mm. között volt a csapadék a Dunántúl nagyobb részén, az Északi Felföld középső harmadában és Erdélyben, eltekintve annak keleti sarkától. 50 mm.-nél nagyobb csapadékkal biró vidékek a Szvetinye, a Krassó-Szörényi hegység, a Polyána-Ruszka- és Szorkó- hegység területe, hazánk északnyugati és északkeleti része, mely utóbbi, kivált Mármarosmegye területére terjeszkedik ki. Ennek esőzési czentruma Dombó vidéke, mely helyen a január havi csapadék 105 mm.-t tett ki. 100 mm. felett van hazánknak a magyar tengerpart és a Száva között fekvő része és folytatólag a Dráva-Száva-köz nyugoti része. A legnagyobb csapadék Zágrábban észleltetett (138·1 mm.); Szt.-Mihovil 106·4 mm.-t jelent.

Hazánk mult havi hőmérsékleti, felhőzeti és csapadékviszonyai magyarázatául nézzük az időjárási térképeket. 1-én az alacsony légnyomás északon van, mig a maximum Dél-Európát boritja, mely helyzet a következő napon is fennáll. 3-án légnyomási depressziók vannak északnyugaton és a Keleti tengeren; a magas légnyomás délnyugatról indul Európa felé s a következő napokon Nyugat- és Közép-Európát boritja. 5-én Észak-Európa felett már csak egy depresszió észlelhető, mely 6-án kettévált; az egyik minimum északon, a másik északkeleten helyezkedik el; az utóbbi eltünik. 11-én a maximum Olaszország felett terül el s másnapra az Alpesek vidékére vonul, a depresszió pedig a Finnöböl felül Oroszország belsejébe hatol. 13-án Anglia felől maximum indul meg, mely Közép-Európa fölé nyomul, az alacsony nyomás északon van. 16-án a nagy légnyomási különbségek folytán a légáramlás sok helyen viharos jelleget öltött. 17-én nyugaton még mindig légnyomási maximum van, Észak- és Kelet-Európa területén ellenben a légnyomás alacsony; az utóbbi depresszió másnapra elvész. E helyzet kevés eltérésel 23-ig áll fenn, a mikor a maximum Közép- és Dél-Európa felett helyezkedik el; később délkeletre huzódik, az alacsony légnyomás pedig északról északnyugatra. 27-én a magas légnyomás délnyugatra van, innen a Földközi tengerre vonul, a minimum pedig északon foglal helyet. Anglia felől új depresszió indul meg, mely áthaladt a Keleti tengerre. 29-én nyu-

gaton a légnyomási maximum képződik, mely a hó utolsó napján az Északi tenger felett terül el, míg a minimum a Földközi tenger felett van.

Ezekből láthatjuk, hogy a magas légnyomás a hó első felében és annak végén túlnyomóan délnyugaton és délen a Földközi tenger felett terült el, a minimum pedig északon, északkeleten helyezkedett el. A légnyomás ezen eloszlása mellett igen gyakoriak voltak a délnyugatról és délről jövő meleg légáramlások, melyek hatása alatt hazánk mult havi időjárása rendkivül enyhe jelleget öltött.

Keller Károly.

Az üdő viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkben.

(Egy budai polgár feljegyzései; eredeti kézirat.)

Februarius 1811.

1-sö Februariusban reggel felette nagy vastag köd, melly tsak dél felé vékonyodott meg; Délután kevesé ködös és felhős. Este és éjszaka szép tiszta csillagos holdvilág.

2-ikk azaz Gyertya Szentelő Boldog Asszony napján reggel szép tiszta ég, továbbá hasonló napfény némelly füst forma köddel, melly a' Levegőben uszott. Délután szép tiszta napfény. Este és éjszaka szép tiszta csillagos holdvilág.

3. reggel felhős, későbben napfény; délután felhős. Este és éjszaka szép tiszta csillagos holdvilág. A Dunán való jég nagyon kezdett olvadni, és több helyeken bészakadott az által menők alatt.

4. reg. tiszta ég, későbben szép napfény füst forma köddel a' Levegőben, délután tiszta szép napfény erősen olvadván. Este és éjszaka tiszta csillagos holdvilág.

5. egész nap estig szép tiszta ég és Napfény kevés füst forma köddel. Este nagy köd, éjszaka megritkultt, és igen szép tiszta csillagos holdvilág szolgáltt.

6. reg. igen nagy köd, továbbá valamivel vékonyabb, és szép napfény mutatta magát, de a' ködtül keveset látszott. Délután megint nagy köd és este is, hanem éjszaka megvékonyultt.

7. reg. nagy köd, melly későbben megvékonyultt, és délután alig látszott. Este és éjszaka felhős kevés köddel.

8. Febr. reg. béborultt szomorú, későbben és délután is hasonlóképpen. Este és éjszaka hasonlóképpen.

9. reg. ködös és béborultt, dél felé eltüntt, de felhős maradott. Délután szomorú béborultt. Este ködös, éjszaka béborultt.

10. reg. ködös béborultt, későbben szomorú felhős, olvadott, dél után hasonlóképpen. Este és éjszaka béborultt szomorú.

11. reg. felette nagy köd, későbben esett a köd esső gyanánt igen vékonnyan, dél felé megvékonyultt, és délután szomorú béborultt maradott. Este és éjszaka hasonlóképpen.

12. reg. felette nagy köd vala, melly csak dél felé kezdett el tünni és délbe egy keveset mutatni magát a napfény, hanem ez délután megint felhősre változott. Este felé szép tiszta ég és napfény. Este csillagos ég, éjszaka felhős holdvilág. A' Dunán való jég kezdett mozdulni éjszakán, de igen keveset, mert csak öszvetolakodott.

13. reg. felhős, de nagyon olvadott. Dél felé szép napfény és még jobban olvadott. Délután hasonlóképpen. Este és éjszaka tiszta csillagos ég és holdvilág. Késő éjszaka megint mozdult a' Dunán való jég. Ma és tegnap s' ennekelőtte is többen le szakadtak a' Dunába és bele haltak, a többi között egy kocsi is két lóval és három . . . . alkokkal, de a kocsis kiszabadultt. Pesti Kalmárhoz Deutsch urhoz tartozott. Egész nap lengedezett az all szél.

14. reg. felhős és nagyon olvadott, dél felé kevés napfény, dél után is hanem később felhős. Este és éjszaka hasonlóképpen.

15. reg. felhős ég, dél felé szép napfény és olvadott erősen, dél után hasonlóképpen. Este és éjszaka igen szép csillagos ég. Ma dél előtt és dél után is meg mozdúltt a Dunán való jég és dél után jó darabig mentt, hanem megint felakadott, és este felé már által jártak rajta. Késő éjszaka ugy meg nyöltt a víz, hogy már a Vizi, és Rácz Város utczáiba bétodultt.

16. reg. felhős, később en is. Délután pelhőzött a' hó, később en és este is esett erősen. Éjszaka nem külömben, ugy hogy reggel már nagy hó vala.

17. reg. béborultt és nagyon fujtt a' szél, és horta a' havat. Dél felé szép napfény és dél után is tartván a' széllel. Este és éjszaka tiszta csillagos ég. Éjszaka kétszer meg indult a' jég, hanem ismét megállott, és felette nagy áradást okozott, Vizi és Rácz Városokat elöntvén.

18-ik Febr. reg. tiszta ég, később en napfény, de mellette hideg vala és a' nagy szél horta a havat ide 's tová. Dél után hasonlóképpen. Este és éjszaka tiszta csillagos ég. Ma már lehetett az utszákon a jég felett járni.

19. reg. tiszta ég és napfény, melly egész estig tartott; Este felhős, este és éjszaka béborultt. Az árviz megint nevekedett, és a' Dunán, 's az utszákon való jégen ide 's tová járni lehetett.

20. reg. tiszta ég, és később en szép napfény kevés füst forma ködd el. Dél után felhős napfény. Este és éjszaka csillagos ég. Ma megint fagyván ugy megerősültt a' Dunán és az utszákon levő jég, hogy mindenfelül lehetett rajta gyalog és terhekkel járni. De a sörháztul fogva kezdve, maid egészen a' Palatinus, annak előtte Farkas kertyéig volt eggy nyilás a' jég között, mellyen által hajókázni lehetett.

21. reg. tiszta ég, később en szép napfény, melly dél után is tartott, és noha hideg volt, de mégis a' hová nap sütött, ott olvadott. Este és éjszaka tiszta csillagos ég, 's nagy hideg, melly a jeget megint nagyon meg erősitette.

22. reg. szép tiszta ég, és napfény, melly egész nap tartott. Reggel nagy hideg volt, és délfelé olvadott, a' hová a' napfény szolgáltt. Délután szép napfény. Este és éjszaka béborultt.

23. reg. béborultt, később szép napfény, dél felé nagyon olvadott; délután szép napfény. Este és éjszaka béborultt, kevés hó esvén. — Már tegnap kezdett a' Dunának árvize apadni, és ma ugy aláesni, hogy az utszákon kevés viz maradott hátra, de annál több jég, melly a' partokkal egyenlő lévén, most a' földig le üllepedett, és sok gondot okozott, hogyan lehessen tőle meg szabadulni.

24. reg. béborultt, később pelhőzött a' hó, melly egész délig tartott; dél után szomorú béborultt. Este és éjszaka hasonlóképpen.

25. reg béborultt, később esett lassanként az esső maid délig; dél után szomorú béborultt, nagyon olvadott, és csepegett az esső. Este és éjszaka hasonlóképpen.

26. egész nap szomorú béborultt és olvadott. Este csillagos uj holdvilág, éjszaka tiszta csillagos ég.

27. reggel béborultt ködös, később esett az esső és nagyon olvadott. Délután szomorú béborultt, este felé megint csepegett az esső, 's ködös vala. Este és éjszaka felhős uj holdvilág.

28. reg. szép tiszta ég, és továbbá napfény, délután hasonlóképpen. Este és éjszaka igen szép tiszta csillagos ég és holdvilág. Az árviz nagyon kezdett nyőlni.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A főhn fogalmának megszoritásáról. Napjainkban úton-útfélen sűrűn találkozunk a főhn elnevezéssel és annyira vagyunk, hogy minden meleg, száraz szelet főhnszerűnek mondunk. Tartani kell, hogy ez a főhnszerű lassankint elhomályositja az igazi főhn fogalmát, mert főhnről beszélnek már a nagy síkságon, sőt egyidejűleg valamely hegység mindkét oldalán is. Midőn 1890. jan. 24-én Budapesten viharos szél (W6) dühöngött és a hőmérséklet reggel 7 órakor 8·4°-ra, a relativ nedvesség 47%-ra szállt, a lapok — alkalmasint a szokatlanul enyhe, száraz fuvallat hatására — főhnt emlegettek, mintha az Alpok ezen különlegessége hozzánk is ellátogatott volna.

Ilyeténkép a főhn szó általános használata a főhn meteorológiai fogalmának ellaposodására vezet. Ez indithatta Wild-et, hogy egy nem rég megjelent jeles munkában* síkraszálljon a főhn fogalmának tisztázása érdekében. Hangsulyozza, hogy az anticiklonokból fuvó szeleket, melyek szintén szárazak és melegek, ne minősitsük főhnnek még hegyvidéken sem, hanem ragaszkodjunk a tipikus

* Über den Föhn und Vorschlag zur Beschränkung seines Begriffes, von H. Wild. Schweizerische naturforschende Gesellschaft, B. XXXVIII. Zürich, 1901.

főhnhez, melyet tudvalevőleg bizonyos topografiai viszonyok kapcsolatban a légnyomás bizonyos eloszlásával szabnak meg.

Wild munkájának csak egy pontjára akarok bővebben kitérni, mert a főhn elmélete, a mint azt Hann régen megalkotta a levegő thermodinamikus felmelegedéséből, lényegben épségben marad és csak egyetlen pontja lehet vita tárgya. A levegő ugyanis főhnnél a hegygerinczről lezuhan a völgybe és ezen körülménynek okát Wild még tisztázandónak tartja.

Hann elfogadta Billwillernek magyarázatát, a mely szerint az Alpoktól északra fekvő depresszió a völgynek levegőjét kiszivja és imigyen támadna ott a ritkitott levegő, a mely aztán a levegőnek beáramlását okozza a hegygerincz túlsó oldaláról és annak lecsapását a völgybe. E magyarázat szerint a főhn kitörése előtt a levegő előbb kiáramlik a völgyből s annak következménye aztán, hogy a levegő a túlsó oldalról áthágja a hegygerinczet.

Ezzel ellentétben Wild azt állítja, hogy az erős szél már a főhn kitörése előtt megvan a magasban és hogy a hegygerincz fölött gyorsan eliramló levegő a hegyoldal mögötti védett térben okozza a ritkitást. Továbbá hogy a levegő ennek következtében eleinte a völgy nyilásából a hátsó részébe özönlik, a mig a felülről lezuhanó légtömegek a völgyet ki nem töltik.

A főhn felmelegedése mindenképen a levegő kompressziójának tulajdonitandó. Elvileg azonban ellentét mutatkozik a kétféle magyarázat között. Wildnél az első ok a hegy fölött fúvó erős szél, mely egyébként szerinte is egy északon levő depresszióval szokott fellépni, Billwiller szerint pedig a depresszió szivó hatása, mely természetesen abban nyilvánulna, hogy a légnyomás főhn előtt a völgy nyilásában korábban sülyed, mint annak hátsó részén. Wild észlelési adatokkal igazolja, hogy a főhnt megelőzőleg mindig van a völgyben ellenszél a nyilás felől a hegyoldal felé, a mi a mellett szól, hogy a nyomás a hegyoldal mögött alacsonyabb, mint a völgy nyilásában és hogy a ritkulás lassankint a völgy nyilása felé tart, a mig a leszálló főhn utána nyomulva az egész völgyet hatalmába ejti. Érdekes, hogy Wild ezen magyarázatának támogatásául egy kisérletet is emlit, melyet Pernet tanár laboratóriumában végzett és melylyel láthatóan is sikerült kimutatnia állitásainak helyességét.

Róna.

Előadás a meteorológiai intézetben. A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztikara az intézet tanácstermében f. évi február hó 7-én felolvasó estét tartott, melynek tárgya; »A léghajózás jelen állapota és jövője«, ifj. Tolnay Lajos intézeti asszisztenstől. Rövid történelmi visszapillantás után előadó tanulságosan fejtegeti a repülőgép problémáját s a motorkérdést rakétaszisztémával véli megoldhatónak, mely utóbbinak ma még több alig legyőzhető gyakorlati akadálya van, elméletileg ellenben szinte ideális megoldást ad. Befejezésül számos vetitett képen mutatja be a léghajózás különböző stádiumait s a felhők birodalmát.

Enyhe januárok Budapesten az utolsó évszázadban. Ilyen czím alatt 1899-iki enyhe január alkalmából már elsoroltuk e folyóirat III. évfolyamának 2-ik számában az összes enyhe januárokat, a melyek felléptek, a mióta a fővárosban hőmérsékleti megfigyeléseket végeznek. Úgy találtuk, hogy 1782. óta, tehát az utolsó 120 évben mindössze négy rendkivül enyhe január volt, úgy, hogy átlag minden 30 évre jutna egy igen enyhe január. E tényből jogosan következtettünk arra, hogy egyhamar nem lesz alkalmunk ismét rendkivüli enyhe januárról irni. S ime nagyon is hamar, már 3 év mulva abban a helyzetben vagyunk, hogy ismét rendkivül enyhe januárról kell beszámolnunk.

Mert az elmult január nemcsak méltón sorakozik az eddigi legenyhébb januárok mellé, hanem, tekintve azt, hogy a régi megfigyelések egyáltalán magasak, valószinűleg az idei január volt a legenyhébb, a mióta Budapesten hőmérsékleti megfigyelések történnek. Ugyanis az eddigi legenyhébb négy január középhőmérseklete a következő volt: 1791-ben + 3·2, 1834-ben + 2·8, 1863-ban + 2·3, 1899-ben + 2·2, az elmult január középhőmérséklete pedig a városban + 3·4, a városon kivül + 2·5. A régi megfigyelési helyek (kivévén az 1834-iki) városban lévén, az elmult január havi közepéül is, hogy a régiekkel összehasonlitható legyen, inkább egy oly értéket kell vennünk, mely a városban észlelt középhez áll közelebb.

A hőmérséklet menete az elmult januárban a következő volt:

Január	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
1902 . . .	+ 4·1	+ 5·6	+ 2·6	+ 2·9	+ 5·5	+ 0·2

Mig az emlitett években:

1791 . . .	+ 2·4	+ 1·9	+ 2·2	+ 5·4	+ 5·9	+ 1·6
1834 . . .	+ 0·7	— 3·1	+ 1·2	+ 3·0	+ 9·0	+ 5·7
1863 . . .	+ 0·9	+ 1·9	+ 1·9	+ 2·1	+ 3·6	+ 3·6
1899 . . .	+ 1·6	— 0·2	+ 3·6	+ 4·8	+ 2·9	+ 1·2

A hőmérséklet 1902. januárban mindössze 11-szer volt 0 alatt. Negativ napi középhőmérséklete 4 napnak volt.

A hónap hőmérséklet közepe + 4·7 C°-al tér el a normálistól. A mult deczemberről emlitettük csak e folyóirat előző számában, hogy mily ritka a + 4 foknál nagyobb eltérés a sok évi középtől és ime a rá következő hónapnak még nagyobb az eltérése. Nagyobb pozitiv eltérése az utolsó 31 évben csak az 1882-iki márcziusnak volt.

Mejegyezzük még, hogy ily rendkivül enyhe a január csak az ország nyugati részében volt, holott a keleti részen (Erdélyben) az 1900-iki január enyhébb volt az ideinél. *F. L.*

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. január havában.

Légnyomás (0^0-ra red.) valódi havi közepe: **54·09** mm.
maximuma **66·0** mm. 15-én.
minimuma **37·1** mm. 25-én.
napi maximumok havi közepe **61·45** mm.
napi minimumok havi közepe **51·37** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **2·36** C^0
maximuma **10·5** C^0 25-én.
minimuma **—7·2** C^0 15-én.
napi maximumok havi közepe **5·54** C^0
napi minimumok havi közepe **0·94** C^0
inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **21·0** C^0
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **—2·6** C^0

Páranyomás havi közepe **4·8** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **86·8%**, minimuma **51%** 15-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·8**.

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

Csapadék havi összege **53·5** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **25·1** mm. 28-án.
csapadékos napok száma **11**.

Napfénytartam maximuma **81** óra 19-én.

Elpárolgás havi közepe **0·8** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **11·1**, nappal **11·3**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **2·6** C^0
0·5 » » **2·9** »
1·0 » » **5·2** »
2·0 » » **7·6** »

Napfelület. Megfigyelés történt **14** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **8·14**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 19·6**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1164**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.
A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számittatnak: $D = D_{100} - 1{\cdot}016(100\text{-}n)$, $H = H_0 + 0{\cdot}0003425\,(n'\text{-}n)$, a hol D_{100}, illetve H_0 naponkint interpoláltatnak az abszolut meghatározások eredményei alapján.

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár.**

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

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utcza 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrácziókkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

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

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 középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

VI. ÉVFOLYAM. 3. FÜZET. 1902. MÁRCZIUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és **RAUM OSZKÁR**
INTÉZETI TISZTVISELŐK.

*

TARTALOM.

A hőmérséklet terminus-közepeinek a korrekcziói. *Róna Zsigmond-tól.*

Az 1901. évi márczíusi nagy poreső. *Hellmann G.* és *Meinardus W-től*, ismerteti: *Raum Oszkár.*

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyula-tól.*

Hazánk időjárása az elmult február hónapban. *Keller Károly-tól.*

Apró közlemények: A délibáb. — A délibáb Kalocsán. — Temesvár, márczius 9. — A magyar Aëro-Club alakuló közgyülése. — Az idei tél Budapesten. — Korai zivatarok. — Földrengések az idei márczius hóban. — Islandi meteor.-sürgönyök.

Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év február havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:
Egész évre --- --- --- 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

¡Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG
1902.

VI. ÉVFOLYAM. 3. FÜZET. 1902. MÁRCZIUS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

A hőmérséklet terminus-közepeinek a korrekcziói.

— Irta: Róna Zsigmond. —

E folyóirat 1899. évi juliusi füzetében vázoltam azt az eljárást, a melyet mostanig a magyar megfigyelő hálózat állomásain alkalmaztak, abból a czélból, hogy a hőmérséklet terminus-közepeit valódi közepekké átalakitsák. Emlitettem, hogy az eljárás nem volt következetesen mindig ugyanaz, nevezetesen, hogy a hetvenes években Jelinek módszerét követték, midőn valamely állomás korrekcziójáját minden hónapban külön kiszámitották a normális állomás korrekcziójából az amplitudó arányának tekintetbe vételével, továbbá hogy a nyolczvanas években áttértek az állandó korrekczió alkalmazására, vagyis egyszer s mindenkorra a normális állomás több évi átlagos korrekcziójáját fogadták el bizonyos más állomás számára is.

Habár ez a kétféle eljárás nem ad mindig pontosan egyenlő eredményt, még sem az a főbaj, mely most a következményekben nagyon kellemetlenül nyilvánul, hanem inkább az a körülmény, hogy a 70-es években Milánó és Deés is főállomásul szolgált és hogy Deés szerint később is történt visszavezetés a valódi középre. A többi normális állomás: Bécs, Prága, Grácz valahogy csak egyezett a maga korrekczióival és egy-egy tizedfoknyi eltérés előtt az ember a régi észlelési anyagnál szemet hunyna, de főleg Deés tetemesen eltérő korrekcziói nagyon megzavarják a kalkulust. Hogy mennyire, azt most egy példában akarom megmutatni.

Igy az északi állomásoknál Prágára és Krakóra támaszkodtak, a keletieknél Deésre. Már pedig Prága és Krakó korrekcziója némely hónapban 3—4 tized, sőt egy

fél fokkal is különbözik attól, melyet Jelinek Deés számára megállapitott. Ebből az következett, hogy például a (7 + 2 + 9) : 3 számtani középnek valódi középre való visszavezetésénél juliusban 4, szeptemberben 5 tizedfoknyi szakadás állott be szomszédos állomások valódi közepei között. Ez az egyik hátrány, mert világos dolog, hogy az igy számitott valódi közepek valahol — egy bizonyos határozatlan elválasztó vonalon — hirtelen, erőszakos ugrást okoznak a hőmérséklet eloszlásában, a melynek a valóságban klimatikus értelme nincs. A másik hátrány az volt, hogy épp a bizonytalan határvonal miatt egyazon állomásnál sem alkalmazhatták következetesen ugyanazt a korrekcziót és előfordulhatott, hogy például Eperjest egyszer Krakó, máskor meg Deés szerint korrigálták. Hozzájön, hogy Deés korrekcziója fölötte megbizhatatlan. Jelinek ugyanis Deésről csak 5 nappali leolvasással rendelkezett és a hiányzó óraértékeket Milánó szerint egészitette ki. Ámde Milánóról sem voltak teljes óraértékei és igy kénytelen volt megint Páduára támaszkodni, ahol Chiminello $1^1/_3$ éven keresztül naponta direkt 21 órai leolvasást végzett. Ezen értékek kellő interpoláczió és a Bessel-féle képlet szerint történt kiegyenlités után kerültek Jelineknél használatba. Wild,[1]) a ki a páduai sorozat vizsgálatával foglalkozott s számos és jelentékeny szabálytalanságot talált a napi menetében, azt mondja, hogy az Jelinek táblázatainak értékét tetemesen csökkentette. Ezek után a deési értékek, melyek az amplitudó arányában Milánó szerint számittattak, nem nagyon bizalomgerjesztők, főleg ha még e két hely szembeötlő éghajlati eltéréseit is számbaveszszük.

Az előrebocsátottak tehát kivánatossá teszik a valódi közepek kérdését nálunk kissé tisztázni. A multra nézve már tudatában vagyunk annak, hogy az évkönyvekben közölt valódi hőmérsékletközepek némi javitásra szorulnak. A jövőre nézve pedig a mostani thermográf-adatok adhatnak útmutatást a követendő eljárás dolgában.

Nálunk ez idő szerint majdnem kivétel nélkül a 7, 2, 9 órai leolvasási terminus van elfogadva az összes állomásokon. E terminusokból van két kombináczió, mely

[1]) Die Temperaturverhältnisse des Russischen Reiches I. r. 97. old.

tehát minket első sorban érdekel, nevezetesen a (7 + 2 + 9) : 3 és a (7 + 2 + 9 + 9) : 4. Érdekel továbbá némiképp a (6 + 2 + 10) : 3 órakombinácziò is, és pedig azért, mert néhány régi törzsállomás, úgy Nagy-Szeben és Arvaváralja az 50-es és 60-as években ezen terminusokat használta. Más órakombináczióra nem akarunk itt kitérni, mert nem czélunk a különböző órakombinácziók előnyeit és hátrányait vizsgálni, hanem egyesegyedül a magyar hálózatban divatos terminusközepekkel akarunk foglalkozni.

A következőkben 5 helyről akarom bemutatni a minket érdeklő terminus-közepek korrekcziòit: Bécs, Krakó, Ó-Gyalla, Budapest és Zágráb regisztrálásai nyomán.

A bécsi adatok a bécsi meteorologiai intézet (Hohe Warte) legújabb 25 évi (1873—97) megfigyeléseiből erednek, és Kostlivy[1]) értekezéséből valók. A Hohe Warte a tulajdonképeni városon kivül fekszik, nyaralók között, melynek kertjei sűrűn be vannak fásitva és Valentin[2]) szerint inkább erdei mint városi fekvésnek minősitendő.

Krakó adatai szintén újabb keletűek és az 1887—1891-iki lusztrumból valók.[3]) Azon körülmény, hogy a menet Lamont módszere szerint már kiegyenlittetett, a korrekcziókat lényegesen nem befolyásolja. (A sorozat helyi középidőre vonatkozik, az 1894—98-iki lusztrum pedig, mely a »Materyaly do klimatografii Galicyi«-ben található, középeurópai időre.) Ez adatok használhatóság dolgában, még pedig a Richard-féle thermográf jobb felállitásánál fogva, jóval felülmulják a régi Pfeifer-féle thermográf (1867—73) adatait, a melyeknél Wild — főleg a maximum késéséből — lokális befolyásokat sejtett. A mi a krakói hőmérsékletet illeti, az a csillagda szabad fekvésénél fogva nem mondható városinak.

Budapesten a korrekcziók alapjául 9 évi regisztrálás szolgált (1891—1899) a meteorologiai intézet régibb meg-

---

[1]) Der tägliche Temperaturgang von Wien Hohe Warte, Denkschriften der math. naturwissenschaftl. Classe der k. Akademie der Wissenschaften LXXIII. B. 1901.

[2]) Täglicher Gang der Lufttemperatur in Oesterreich. U. o.

[3]) Megragadom itt az alkalmat, hogy dr. Karlinski krakói egyetemi tanár szivességét megköszönjem, melyet az adatok levélben történt közlése által irántam tanusitott. R.

figyelő helyén, a Lovas-út melletti szabad kertben. A hőmérséklet nem minősithető városinak A házikót, melyben a thermográf volt, csak májusban, a reggeli órákban érhette a nap; a napsütés befolyása egyébként a számitásnál tekintetbe vétetett. Az adatok in extenso megjelentek a meteorologiai évkönyvekben (1891—1899 I. r.)

Ó-Gyallán szintén 9 évi regisztrálás vétetett figyelembe (1892—1899). A temperaturák — minthogy a hőmérő-házikó a Konkoly-féle nagy parkban állott — határozottan nem városiak. A napsütésnek azonban volt némi befolyása, a mennyiben a házikót, mely a csillagdától északnyugotra állott, a Nap magas állás mellett a déli órákban érte, a midőn a közeli fák lombozata elegendő árnyékot nem adott. Ezen befolyás pontosabb meghatározása most terveztetik parallel leolvasások által. Annyi azonban kitűnik, hogy a napsütés befolyása a korrekcziót érzékenyen nem érinti, bár az amplitudót tetemesen megnövesztette. Az adatok megjelentek in extenso az ó-gyallai havi jelentésekben, utóbb pedig 1897 óta az évkönyv II. kötetében.

Zágrábból mostanig 12 évi regisztrálás van közölve a zágrábi obszervatorium évi áttekintéseiben 1889—1900.[2]) Dr. Mohorovičič szives értesitése szerint a thermográf adatai nagyon is városi jellegűek és hasznavehetőségük csak alapos javitások után lesz lehetséges. E miatt ő még a Josipovac-téren és az egyetemi füvészkertben is elhelyezett egy-egy thermográfot angol bodéban és teljesen szabad felállitásban. Ezekről azonban csak egyévi adatokkal rendelkezünk és igy a hosszabb sorozat javitásával még egy ideig várnunk kell.

Próbáltam végül a bukaresti thermográf 1884/5—1896. évi adataiból, melyeket Hepites a román évkönyv XII. kötetében közölt, képezni korrekcziókat, főleg abból a czélból, hogy délkeleti határunkon is lehessen egy thermográfra támaszkodni, de mivel ezen korrekcziók évi menete szabálytalan és a többiektől nagyon eltérő, nem merem azokat is a hazánkbeli hőmérsékletek redukcziójánál ugyanazzal a súlylyal alkalmazni, mint a többiekét.

[2]) Meteorologyska opažanja na meteorologijskom observatoriju u Zagrebu.

Ezek után lássuk a reánk nézve fontos óra-kombinációk korrekcióit a fönt emlitett helyeken.

A (7 + 2 + 9) : 3 terminusközép korrekciója.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
Bécs (Hohe Warte) (Kostlivy 1873—97.)	—17	—13	—17	—26	—40	—39	—38	—35	—28	—19	—14	—15	—25
Krakó (csillagda) (Karlinski 1887—91.)	—20	—15	—19	—25	—41	—42	—42	—40	—18	—20	—21	—16	—27
Budapest (Lovas-út) (Meteor. intézet 1891—99.)	—22	—22	—16	—29	—38	—50	—37	—32	—17	—21	—22	—19	—27
Ó-Gyalla (Konkoly-park) (Observatorium 1892—00.)	—29	—29	—21	—32	—37	—41	—39	—25	—20	—21	—27	—22	—29
Zágráb (realiskola) (Mohorovičič 1889—00.)	—20	—24	—16	—12	—24	—29	—22	—22	—25	—22	—18	—16	—21

A (7 + 2 + 9 + 9) : 4 terminusközép korrekciója.

Bécs	—12	—09	—11	—15	—19	—14	—16	—14	—08	—05	—09	—09	—12
Krakó	—14	—09	—07	—11	—16	—16	—19	—15	—02	—07	—14	—09	—12
Budapest	—16	—14	—09	—14	—09	—15	—04	—02	+10	—05	—09	—12	—08
Ó-Gyalla	—06	—09	+05	+02	+04	—00	—01	+13	+13	+03	—05	—05	+01
Zágráb	—18	—24	—16	—06	—06	—09	—07	—12	—19	—16	—13	—14	—13

A (6 + 2 + 10) : 3 terminusközép korrekciója.

Bécs	—15	—09	+01	+20	+17	+21	+22	+19	+09	—08	—11	—10	+05
Krakó	—14	—04	+06	+26	+26	+20	+19	+25	+22	—05	—16	—16	+07
Budapest	—17	—15	+11	+36	+26	+30	+46	+52	+34	—03	—14	—12	+14
Ó-Gyalla	—22	—15	+11	+41	+37	+32	+42	+42	+23	—05	—20	—22	+12
Zágráb	—15	—20	—04	+15	+21	+20	+23	+14	—01	—05	—15	—12	+02

A korrekciók tüzetes taglalásába nem akarok ezuttal bocsátkozni és csak néhány fontosabb mozzanat felemlitésére szoritkozom. A (7 + 2 + 9) : 3 korrekció értékei Bécs, Krakó, Budapest, Ó-Gyalla állomásokon annyira egyeznek, hogy szinte fölöslegesnek látszik egyes állomásokat például Bécs, másokat Budapest szerint redukálni. Inkább azt látszik ezt bizonyitani, hogy normális viszonyok között ezen korrekciónak egyetemleges jellege van. Szabad lesz tehát őket egyesiteni és mivel a gyakorlatban amúgy is egy tizedes jegygyel beérjük,

A (7 + 2 + 9) : 3 terminusközép átlagos korrekciója:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi	
—0·2	—0·2	—0·2	—0·3	—0·4	—0·4	—0·4	—0·3	—0·2	—0·2	—0·2	—0·2	—0·27 . . .	β

A 4 állomás korrekcziói egyetlenegy hónapban sem különböznek 0·1-nél nagyobb eltéréssel az átlagos korrekcziótól és azért ezen β) alatti átlagos korrekcziót nagyobb lelkifurdalás nélkül nálunk általános használatra lehet ajánlani.

Azt az ellenvetést lehetne tenni, hogy hiszen akkor — midőn az egész hálózatban ugyanazt a korrekcziót alkalmazzuk — voltakép fölösleges a valódi középre áttérni és megmaradhatunk a nyers (7 + 2 + 9) : 3 terminusközepeknél. Ez az ellenvetés teljesen jogosult, mert végtére

mindegy, ha, akár az összes magyar állomások terminusközepeit (megjegyzem, hogy ezen terminusok majdnem összes állomásainkon el vannak fogadva) hasonlitjuk egymással össze, akár pedig a teljesen azonos módon számitott valódi közepeket. Jóllehet különös fekvésű állomásoknál (hegycsúcson, katlanban, fennsíkon, hegyoldalon) a $(7+2+9):3$ terminusközép mindenütt nem egyenértékű, de ugyanoly mértékben nem egyenértékű a valódi közép sem, ha egységes módon számitjuk. Annyira pedig még nem vagyunk, hogy minden különös fekvésre nézve meg tudnók állapitani a speczialis korrekcziót

A valódi középre való visszavezetés tehát ez idő szerint csak a külföldi állomások miatt kivánatos, hogy hőmérsékleti adatainkat a külföld adataival egybehasonlithassuk, a melyekkel esetleg a különböző terminusok miatt a közvetlen összehasonlitás másként nem volna lehetséges. Ezért kivánatos, hogy a valódi közepeket a jövőben is megtaláljuk évkönyveinkben, de lehetőleg egységes korrekcziókkal képezve — legalább egyelőre, a mig a specziális fekvések befolyását számbelileg nem ismerjük. Az egységes korrekcziók főleg abból a szempontból jók, hogy bármely állomásnál gondolkodás és utána keresés nélkül a valódi középről is ráismerhetünk a nyers középre. S akkor nem kell tartani attól, hogy évek mulva, ha majd pontosabb és a specziális fekvést is figyelembe vevő korrekcziók birtokába jutunk, bonyodalom legyen a valódi közepeknél és azzal kelljen bajlódni, hogy kutassuk, mily eljárást követtek a valódi közép számitásánál különböző években.

A $(7+2+9+9):4$ terminusközép már nem mutat oly szép megegyezést a kiszemelt 4 állomáson, mert közöttük az eltérés egyes hónapokban $0{\cdot}2^{0}$-ot is meghalad, sőt az évi átlagban sem hanyagolható el. Egyrészt ezért, másrészt meg mivel a korrekczió évi menete sem ismerhető fel oly élesen, mint az előbbi terminusközépnél, nem is merném a 4 állomást egyesiteni. Igaz, hogy a korrekczió abszolut értéke a második terminusközépnél minden hónapban kisebb, mégis tökéletlenebb megegyezése az egyes állomásokon óvatosságra int; az egyes mennyiségek — bár kisebbek — jobban szétmennek, mint

az első terminusközépnél. Ezen eredmény kissé meglepő, mert az ember azt várná, hogy azon terminusközép, melynél az esti leolvasás kétszeres súllyal benne van, nálunk is a legjobban megfelelne. Hiszen kisebb mennyiségekkel van dolgunk, melyek évközben is kevesebbet változnak. Mindazonáltal nem ajánlható általános használatra, mert a fentebbiek tanusága szerint nem illik rá egyformán mind a 4 normális állomásra sem.

Ha minden más szemponttól eltekintünk, úgy a számitás könnyüségétől, a kényelemtől és czélszerűségtől, azon korrekczionak kell előnyt adnunk, a mely legbiztosabb. Nyilvánvaló, hogy a korrekczió biztosságáról csak úgy alkothatunk véleményt, ha a thermográf alapján megvizsgáljuk, mennyivel változik a korrekczió egyik évről a másikra. Tehát a korrekczió átlagos változékonysága mértékéül szolgálhat a korrekczió biztosságának. A dolog közönséges értelme a következő. Ha például a budapesti thermográf adataiból kiszámitjuk egymás után minden évben valamely terminusközép korrekczióját és azt látjuk, hogy a korrekczió egyes években nagyon szétmegy, akkor az bizonytalan, ha ellenben összetart, akkor alkalmazása biztosabb alapon nyugszik.

Ezen irányban vizsgálódásunkat kiterjesztendő, nézzük néhány normális állomáson a korrekcziók átlagos változékonyságát, vagyis a korrekcziók átlagos eltérését (az előjel figyelmen kivül hagyásával) a többévi átlagtól.

A korrekczió átlagos változékonysága

a (7 + 2 + 9) : 3 terminusközépnél				a (7 + 2 + 9 + 9) : 4 terminusközépnél			
	Bécs	Ó-Gyalla	Budapest		Bécs	Ó-Gyalla	Budapest
Jan.	± 0·06	± 0·10	± 0·09	Jan.	± 0·07	± 0·11	± 0·08
Febr.	0·04	0·07	0·06	Febr.	0·05	0·06	0·09
Márc.	0·07	0·10	0·06	Márc.	0·07	0·12	0·07
Ápr.	0·07	0·10	0·07	Ápr.	0·07	0·07	0·09
Máj.	0·07	0·10	0·10	Máj.	0·07	0·06	0·07
Jun.	0·10	0·04	0·07	Jun.	0·06	0·04	0·05
Jul.	0·10	0·07	0·07	Jul.	0·09	0·04	0·07
Aug.	0·08	0·06	0·03	Aug.	0·08	0·05	0·06
Szept.	0·08	0·08	0·05	Szept.	0·07	0·07	0·05
Okt.	0·08	0·05	0·05	Okt.	0·08	0·04	0·05
Nov.	0·05	0·05	0·04	Nov.	0·05	0·05	0·05
Dec.	0·06	0·04	0·06	Dec.	0·06	0·08	0·05
Közép	0·07	0·07	0·06	Közép	0·07	0·07	0·06

Látjuk ez összeállitásból, hogy mind a 3 normális állomáson úgy a $(7+2+9):3$, mint a $(7+2+9+9):4$ terminusközépnek az átlagos változékonysága közel egyenlő s igy valószinü közepes hibája is ugyanaz. Jóllehet az első kombinácziő nagyobb korrekcziót igényel, a mely évközben is nagyobb változásoknak van alávetve, még is alkalmazásában ugyanazt a pontosságot adja, mint második kombinácziő korrekcziója. Az eltérés átlagban egyik hónapban sem lépi túl az $0{\cdot}1^0$-ot, a mi használhatóságök mellett szól.

Azt lehetne ezek után várni, hogy legalább a legnagyobb hiba a $(7+2+9+9):4$ terminus korrekcziójánál lényegesen kedvezőbbre alakul. Hogy ez irányban is tájékozódjunk, állitsuk össze a korrekcziók szélső eltéréseit úgy pozitiv, mint negativ irányban.

A korrekczió legnagyobb eltérései az átlagos korrekcziótól

	a $(7+2+9):3$ terminusközépnél			a $(7+2+9+9):4$ terminusközépnél		
	Bécs	Ó-Gyalla	Budapest	Bécs	Ó-Gyalla	Budapest
Jan.	$+16$ / -24	$+16$ / -18	$+14$ / -16	$+19$ / -22	$+20$ / -19	$+21$ / -18 39
Febr.	$+16$ / -09	$+12$ / -16	$+18$ / -11	$+16$ / -11	$+11$ / -08	$+16$ / -17
Márc.	$+12$ / -13	$+16$ / -15	$+17$ / -07	$+19$ / -13	$+21$ / -21 42	$+14$ / -08
Ápr.	$+13$ / -22	$+15$ / -14	$+12$ / -11	$+15$ / -24	$+10$ / -14	$+16$ / -15
Máj.	$+16$ / -16	$+21$ / -19	$+18$ / -15 33	$+20$ / -16	$+11$ / -14	$+15$ / -10
Jun.	$+24$ / -20	$+08$ / -04	$+15$ / -11	$+26$ / -17 47	$+06$ / -11	$+12$ / -12
Jul.	$+25$ / -28 53	$+17$ / -15	$+21$ / -11 33	$+26$ / -21	$+08$ / -05	$+19$ / -15
Aug.	$+21$ / -19	$+14$ / -15	$+09$ / -06	$+17$ / -19	$+11$ / -09	$+17$ / -10
Szept.	$+16$ / -19	$+18$ / -25 43	$+12$ / -09	$+14$ / -16	$+13$ / -15	$+10$ / -15
Okt.	$+21$ / -17	$+10$ / -12	$+07$ / -15	$+18$ / -24	$+08$ / -06	$+08$ / -11
Nov.	$+12$ / -14	$+11$ / -10	$+05$ / -09	$+11$ / -19	$+08$ / -08	$+07$ / -09
Dec.	$+17$ / -20	$+08$ / -07	$+11$ / -14	$+15$ / -23	$+19$ / -10	$+12$ / -09

Az összehasonlitás némi csalódást okoz. A szélső esetekben a korrekczió abszolut ingadozása Bécsben a $(7+2+9+9):4$ terminusközépnél valamivel kisebb

mint a másiknál, de Budapesten ugyanannyival nagyobb, mig Ó-Gyallán mindkettőnél ugyanaz. Tehát a legnagyobb hibát sem igen csökkentjük, ha az esti terminusadatot kétszeres súlylyal veszszük.

A mi pedig a legnagyobb hiba nagyságát illeti, arról is számot adhatunk. Látni való, hogy a legnagyobb hiba akár az egyik, akár a másik korrekcziónál, extrém esetekben a $0{\cdot}2^0$-ot meghaladja úgy pozitiv, mint negativ irányban, de mindenesetre $0{\cdot}3^0$-on alul marad. Bécsben az eltérések természetesen kissé nagyobbak, mert a legnagyobb hiba az évek számával minden valószinűség szerint növekedik.

Az előzményeket méltányolva, azt hiszem, bizvást elfogadhatjuk a β) alatt álló korrekcziókat a $(7 + 2 + 9) : 3$ középnek a valódi középre való visszavezetésére. És pedig egyetemlegesen az összes állomásoknál, 1. mert az orografiai fekvésre most és alkalmasint még jó ideig nem lehetünk tekintettel; 2. mert a földrajzi szélesség befolyását a korrekczióra hazánk kiterjedésénél egyszerűen elhanyagolhatjuk és 3. mert ily egységes eljárás a jövőben, ha a valódi közepek meghatározása még pontosabb revizió alá kerülne, semmi bonyodalmat nem hagy maga után.

Mellékesen megjegyezhetjük, hogy azt a nézetet, mely szerint az évről-évre változó korrekczió az amplitudó figyelembe vételével pontosabb eredményt szolgáltatna, mint ha állandó korrekcziókat alkalmazunk, a tapasztalás nem igazolja. A korrekczió az amplitudóval nem nő arányosan, legalább nem minden órakombinácziónál. Ezt már abból is látjuk, hogy Bécs, Budapest és Ó-Gyalla $(7 + 2 + 9) : 3$ terminusközepei ugyanazt a korrekcziót megkivánják, noha amplitudóik jelentékenyen eltérnek. A periodikus amplitudó ugyanis:

Bécsben	Budapesten	Ó-Gyallán
2·64	2·91	4·07
3·53	4·43	5·83
5·73	6·94	8·40
7·46	8·19	10·18
7·38	8·04	9·05
7·23	8·41	8·82
7·72	9·04	9·54
7·90	9·66	10·04
7·45	9·68	9·66
5·17	6·74	7·18
2·98	4·10	5·08
2·02	2·70	3·58
átlag 5·60	átlag 6·74	átlag 7·62

A korrekczió és az amplitudó arányosságát nehéz is volna például ezen órakombinácziónál megokolni. Mert mit jelent tulajdonképen az amplitudó nagyobbodása? Semmi mást, mint hogy a hőmérséklet délben magasabbra emelkedik és éjjel mélyebbre sülyed. Már pedig a 2 órai adat a napi közép fölött, a reggeli 7 és esti 9 órai a napi közép alatt van és ha az amplitudó növekedtével egyrészt a déli többlet, másrészt a reggeli és esti hiány egymást egyensúlyozzák, akkor a számtani közép nem kell, hogy okvetlenül változzék és nem bizonyos a korrekczió változása sem. Hogy ez igy van, arról más úton is meggyőződhetünk.

Az arányosság elve, ha áll, nem csak a törzsállomás és a területébe tartozó mellékállomás között alkalmazható, hanem annak érvényesnek kellene lennie egyazon állomáson is, de más években. Ha tehát a korrekczió nagyságát az amplitudóval kapcsolatban más-más években vizsgáljuk, ki kellene derülnie oly vonatkozásnak, mely az arányosságot igazolná. Csakhogy azt találjuk, hogy például Budapesten az 1895. és 1899. év október havában a (7 + 2 + 9) : 3 terminus közép korrekcziója majdnem ugyanaz (0·18 és 0·17), holott az amplitudó az első esetben 5·62, az utóbbiban 9·02, vagy Ó-Gyallán az 1893. és 1895. évi szeptembernek teljesen azonos a korrekcziója (—0·22), mig az amplitudó 9·8 és 12·8. Vagy Budapesten a julius legnagyobb amplitudója 11·5° (1894-ben) és a korrekczió ugyanakkor — 0·47, a legkisebb amplitudója 8·2° (1897-ben) s ugyanakkor a korrekczió — 0·39; ám találunk egy évet, melynek korrekcziója — 0·49 és amplitudója csak 9·3 (1892-ben) és egy másikat nagyon kis korrekczióval — 0·17, a mikor az amplitudó 8·6° és igy tovább.

Az arányossági elv alkalmazása a valódi középre való visszavezetésnél nemcsak több számitási munkát feltételez, hanem olykor egyenesen hibák forrása is lehet. Az tény, hogy az orográfiai fekvés az amplitudó nagyságában nyilvánul, de téves az az általánosan elfogadott nézet, mintha a fekvés befolyását a korrekczióba is fel lehetne venni, azáltal, hogy a korrekcziót az amplitudók aránya szerint módositják. A fekvés kétségtelenül be-

folyásolja a korrekcziót és pedig más órakombinácziónál másképen, de a mellett az amplitudót sokszor figyelmen kivül hagyhatjuk. Egy katlanban például az amplitudó növekedik, de nem kell azért a korrekcziónak is növekednie. A katlanban a reggeli terminus, valamint az esti is aránylag alacsony, mert későn kapja a Napot és korán veszti, mig délben erősen felmelegszik. Ha most a (7 + 2 + 9) : 3 terminusközép korrekcziójat meghatározzuk, könnyen lehetséges, hogy az nem nagyobb mint egy másik kisebb amplitudóval biró helyé, mert hiszen a reggeli és esti terminus alacsony volta már amugy is lenyomja a közönséges számtani közepet, úgy hogy nem kell nagy negativ korrekcziót alkalmazni. Igy például Klagenfurt amplitudója nagyobb mint Bécsé és bizonyos terminusközepeinek korrekcziója mindazonáltal kisebb.

	(7 + 2 + 9) : 3				(7 + 2 + 9 + 9) : 4				(6 + 2 + 10) : 3			
	period. amplitudó				terminusközepek korrekcziói							
	jun.	jul.	aug.	évi	jun.	jul.	aug.	évi	jun.	jul.	aug.	évi
Klagenfurt[1])	8·95	9·09	8·98	7·21	—·41	—·34	—·25	—·22	—·05	—·02	—·01	—·05	+·21	+·28	+·23	+·07
Bécs . . .	7·23	7·72	7·90	5·60	—·39	—·38	—·35	—·25	—·15	—·16	—·14	—·12	+·25	+·33	+·33	+·12

Viszont elképzelhető, hogy a fekvésből kifolyólag bizonyos korrekczió nagyobbodik, a nélkül, hogy azt az amplitudó okozta volna Ha a kérdéses állomás északi vagy keleti hegyoldalon fekszik, akkor az korábban kap Napot mint a rónaság és a 7 órai adat — még teljesen jó felállitás mellett is — magasabb mint másut rendes körülmények között. Következésképen, ha oly terminusközepet választunk, melyben a reggel 7 órai adat benne van, nagyobb negativ korrekcziót kell alkalmaznunk. S ez esetben a nagyobb korrekczió fizikai magyarázata a fekvés sajátosságából következik és nem az apmlitudóból.

Egyáltalán a korrekcziók eltéréseinek vizsgálatánál az eltérés okát mindig magában a napi menet természetében kell keresnünk. A kutatás aztán rávezet helyi jellegü okokra, melyek a menet természetét módositják. Igy mindjárt feltünik, hogy miért oly kicsiny Zágráb (7 + 2 + 9) : 3 terminusközép korrekcziója a nyári hónapokban, a midőn az ugyanis kitesz — 0·2°-ot, holott

[1]) Valentin szerint.

a többi föntebb emlitett helyen a korrekczió — 0·4°-ra rúg? Ennek oka, hogy a zágrábi obszervatoriumnak nagyon is sajátságos városi fekvése van és a thermográf napi menete ott lényegesen más mint a szabadban (a Josipovác-téren) felállitott themográfé. Reggel a leolvasáskor ugyanis a hőmérséklet a szabadban keveset különbözik a városi hőmérséklettől, délben a város jóval hűvösebb mint a környék, este meg melegebb annál. Nyáron a déli hőmérséklet alacsony volta dönti el a korrekczió nagyságát. A téli hónapok korrekcziói azonban nem ütnek el oly feltünő módon a többi állomásétól és pedig azért nem, mert télen a város esti terminusa aránylag magas, sőt többnyire a napi közép fölött fekszik.

Természetes, hogy a fentebbi fejtegetéssel nem akartam az amplitudót mint teljesen fölösleges tényezőt száműzni, mert végtére a napi ingadozás nagysága még is csak összefügg valahogy a korrekczió nagyságával is. S ha a tengeren vagy nagy magasságban a napi ingadozás nagyon megcsappan, annak kétségtelen nyoma van a kisebbedő korrekczióban is. Csak ki akartam emelni, hogy közönséges viszonyok között az arányossági elv alkalmazása nincs egészen helyén, a mennyiben a menet természetére kell a fősúlyt helyezni és nem az amplitudóra. Vannak a topografiai fekvésből és nem a hibás felállitásból eredő oly sajátosságok, melyek bizonyos órakombinácziónál — hogy úgy mondjam — nem szimmetriásan változtatják a napi görbét, hanem egyoldaluan eltorzitják, a nélkül, hogy az az amplitudóban észrevehetőbben nyilvánulna, holott a korrekczió nagyságát nagyon is érezhetően befolyásolhatják.

Ez utolsó mondatokkal csak odavetve akarom azt a nézetet kifejezésre juttatni, hogy ismereteink a hőmérséklet napi menetéről és a korrekcziók mennyiségéről még korántsem zárultak le napjainkban sem. Hogy nagyobb finomságot érhessünk el, még sok nagyon pontos észlelésre lesz szükségünk és nagy gondot kell, hogy fordítsunk a thermográf felállitására és a geografiai fekvés befolyásának latolgatására.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

Az 1901. évi márcziusi nagy poreső.

Irták: Hellmann G. és Meinardus W.
Ismerteti: Raum Oszkár.

Egy esztendeje annak, hogy márczius hó első felében egy orkánszerű szél, mely Afrika északi partjain dühöngött, végtelen finomságú rozsdabarna szinű port ragadott fel a levegő magasabb régióiba s azt óriási mennyiségben sodorta tova Olaszország és Közép-Európa egyes vidékeire. Minthogy az időjárási helyzet ez időtájt esőre állott, a helyenként lehulló csapadék maga is szokatlan szint öltve, mindenfelé általános feltünést keltett.

Ez eseményről annak idején szaklapok épp úgy, mint a napisajtó szórványosan hirt is adtak, de összefüggő tanulmány mindezideig hiányzott. A közelmultban azonban a szóbanforgó poreső́ről igen érdekes és szakszerű tanulmány hagyta el a sajtót: »Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa« czím alatt, melyet G. Hellmann és W. Meinardus, a berlini meteorológiai intézet kiváló tudósai irtak meg.

Jelen soraimmal nevezett munkát óhajtom érdeméhez képest behatóan ismertetni.

Miután 1901. márczius 8-án El-Goléa-ban, Dél-Algéria homoksivatagain heves homokvihar dühöngött s másnap a másfél földrajzi szélességgel feljebb fekvő Biskra oázison a Gibli erősen fújt; márczius 9- és 10-ike közt éjféltájban Tunis és Tripolis nyugoti partjain rendkivül heves scirocco lépett fel. A porral telt levegő teljesen átlátszatlan volt, a mi az égboltnak félelmetes, folyton hullámzó rozsdásbarnás külszint kölcsönzött. A levegő hőmérséklete 26—30° fok közt ingadozott. A por ezen a vidéken mint szinpor, csapadék nélkül hullott s Tunisban a poreső intenzitása déltájt 1 órakor annyira fokozódott, hogy a napot sem lehetett látni tőle. Nem lesz talán érdektelen, ha eredeti tudósitásokból egyet-mást kivonatolva e helyen közzéteszek.

Tripolis: »Den 9. und 10. März starker Gibli, die Luft war ganz gelbgrau, ob Staub oder Nebel nicht zu erkennen; sie schmeckte ganz trocken und sandig; die Sonne konnte nicht scheinen. Abends stand sie als gelbe Scheibe am Himmel.«

Tunis..... »Am Sonntag Morgen den 10. gegen 6 Uhr bekamen wir in hiesiger Gegend sehr heftigen Südwind, welcher langsam zu starkem Scirocco-Sturm anwuchs. Darauf um 8 Uhr wurde die Atmosphäre vollständig unsichtig und nahm eine gelbröthliche Färbung an. Zuerst glaubte man an eine Sonnenfinsterniss oder an einen vorübergehenden Stern, weil es so finster wurde, dass man in Wohnungen Licht machen musste..... Die Finsterniss hielt an bis Mittag.«

Fenti tudósitásból kitünik, mily óriási mennyiségű portömeget mozditott meg a dühöngő szélvihar, hogy a napvilágot majd négy órán keresztül elhomályositotta, avagy annak — mint alant látni

fogjuk — más és más szint kölcsönzött. Ugyancsak Tunisból egy másik észlelő a következőket irja:

»..... In Folge eines heftigen Scirocco, der in der letzten Nacht geweht hat, hüllt ein immenser, dichter Nebel von braungelber Farbe Tunis ein..... Ein angezündetes Streichhölzchen brannte im Freien mit einer sehr weissen Flamme, so intensiv wie Auerlicht. Kein Luftzug seit Sonnenaufgang; das Thermometer zeigt 26°... Von 4 p. m. an hat sich unter dem Einflusse einer leichten Brise aus NW die schwere Wolke zu zerstreuen begonnen. Die Sonne erschien in diesem Augenblick wie eine weisse, leicht violette Kugel, ähnlich den Glaskugeln, welche die Bogenlampen einhüllen«.....

Márczius 10-én kora reggel a scirocco Sicilia szigetének déli partvidékeit érte el, a hol e napon több izben vöröses sűrű eső hullott az u. n.: pioggia di sangue vagyis véreső, mely valószinűleg az egész szigetre kiterjedt és a déli órákban már Olaszország déli és középtartományait érte el. Estefelé a lebegő óriási porhullám Felső-Olaszországba érkezett, útját a keleti Alpeseknek véve, a hol a csapadék majd hó, majd zivatar kiséretében záporeső alakjában hullott. Éjfélkor az Alpesekben zivatarok voltak föhn-jelenséggel. A Keleti-Alpesekben az úgynevezett Firn-mezőkre esett vörös hó napjainkig megmaradt, mely körülmény Richter tanárnak impulzust adott, hogy ezen kiváló segédeszközzel a Gletscherek mozgását tanulmányozza.

Az Alpesektől északra mintegy két szélességi foknyi területen a poresőnek nyoma sincs s csak a Steigerwald és a Majna vidéken mutatkozik ismét a poreső és pedig márczius 11-én reggel 6 órakor, a mi 10 órakor, tehát a délelőtti órákban ismétlődött. Az idevágó tudósitások száma a Majna-vonal északi felében ismét szaporodik; Észak-Németország középső részéből annyi tudósitás érkezett a berlini meteorológiai intézethez, hogy a szerzőknek fáradságukba került azokat térképezni. Déltájt már az Odera torkolata körül esik bőven szines csapadék, mig a délutáni órákban Holstein fölött jár a forgatag, átcsapva a dán szigetcsoportra Laaland, Falster, Möen és Seeland szigetekre. Észak-Németországban helyenkint dara esett, a melyet bőséges hóesés követett. A porfellegnek egyik-másik árhulláma Felső-Olaszországból északkeletnek tartott, mert Dalmáczia déli részén márczius 10-én éjjel 2 órakor Curzolában jeleztek poresőt; ugyanezt Szlavoniában aznap a korai reggeli órákban is észlelik. 7½ órakor Pécsett, 10 óra tájban Győrben, délben Selmeczbányán veszik észre a poresőt.[1]) Kétségtelen, hogy az e nap délutáni óráiban Tarnow- és Krakó-ban esett poreső mintegy folytatása az Afrika északi partjain fölkavarodott porhullámnak, sőt ennek végső nyulványai márczius 12-én, bár csupán szórványosan, Kostroma és Perm orosz tartományokba is eljutottak.

A porhullám szinte hihetetlen utat tett meg, a mennyiben úthossza meridionális irányban a dél-algeriai sivatagtól (30° é. sz.)

[1]) A hazai szines csapadékot illetőleg lásd: Meteor. Zeitschrift 1901. évf. 173. és 280. old. Róna Zsigmondtól.

a Dél-Dán szigetcsoportig (55° é. sz.) 25 szélességi fokon keresztül 2800 kilometernek felel meg. Ha pedig még az oroszországi Kostroma és Perm kormányzóságokat is számításba vesszük, a porhullám légvonalban 4000 kilométernél is nagyobb utat tett meg.

A porhullás nem ment végbe összefüggő zárt területen, hanem inkább megszakgatva. Pormentes esővidékek találhatók Dél-Németország legnagyobb felében, Ausztria északi tartományaiban, Orosz-Lengyelországban stb. Mindamellett a terület nagysága, a melyen poresőt észleltek, 800.000, szóval nyolczszázezer négyszögkilométerre tehető, a mely óriási területhez a Középtengernek mintegy 450.000, szóval négyszázötvenezer négyszögkilométernyi része még hozzáadandó. A portól lepett összes terület nagysága tehát mintegy 1,250.000 négyszögkilométerre becsülhető.

Oly óriási ez a terület, hogy nem látszik feleslegesnek részletezni az egyes, portól lepett vidékek nagyságát. Eszerint:

Afrikában	kb. 330,000	Km²
Olaszországban	» 142,000	»
Ausztriában és Dél-Németországban	» 67,000	»
Magyarországban, Boszniában és Hercegovinában	» 55,000	»
Közép- és Észak-Németországban	» 172,000	»
Dániában	» 1,500	»
Összesen	kb. 767,500	Km²

a portól lepett terület.

Ezek után önkéntelenül merül fel a kérdés, vajjon milyen mennyiségű por hullott ez alkalommal súlyrészekben kifejezve a szárazföldre.

E számításnál a különböző vidékeken eszközölt megfigyelések mérvadók, melyek alapján Hellmann és Meinardus következőképen állapították meg az egy négyszögméterre esett por mennyiségét grammokban:

Nápoly	Olaszország	11·00 gr.
Livorno		4·50 »
Görz	Ausztria	11·23 »
Masun		1·12 »
Waidegg		7·00 »
Spital a Dráva mellett		9·00 »
Selmeczbánya		1·90 »
Hamburg	Észak-Németország	1·67 »
Segeberg		1·00 »
Lütjenburg		4·20 »

Habár a lehullott por mennyisége délről északnak rohamosan csökkent, egymáshoz közelfekvő vidékek is nagy különbséget mutatnak fel, igy Görz és Masun; Segeberg és Lütjenburg.

Ezen aránytalan eloszlása a poresőnek az összes mennyiség meghatározását nagyban megnehezitette, miért is szerzők a következő zónákat állapitották meg a megfelelő pormennyiséggel.

A lehullott por súlya:

Siciliában és Alsó-Olaszországban . . .	80,000	Km² területre	m²-kint	11	gr.-mal	mintegy	880,000 tonna
Közép- és Felső-Olaszországban . . .	62,000	»	»	7	»	»	434,000 »
A Közép-Alpesektől délre Ausztriában . .	23,000	»	»	7	»	»	161,000 »
A Közép-Alpesektől északra Ausztriában .	44,000	»	»	3	»	»	132,000 »
Magyarországon stb. .	55,000	»	»	1·5	»	»	82,500 »
Észak-Németországban (Holstein kivételével) és Dániában . . .	170,000	»	»	0·5	»	»	85,000 »
Holsteinban, Hamburgban, stb.	3,500	»	»	2·2	»	»	7,700 »
						Összesen . .	1.782,200 tonna

A mint a fentiekből kiviláglik a márczius 10—12 közti porhullás alkalmával a dühöngő scirocco mintegy 1,782.200 tonna vagyis tizenhétmillió nyolczszázhuszonkétezer métermázsa rendkivül finom port hordott el a Saharából kontinensünk különböző vidékeire.

Daczára ezen horribilis mennyiségnek szerzők a fenti adatokat a valódi mennyiség alsó határa gyanánt tekintik, a mennyiben a 450.000 km² tengerfelületre eső por mennyisége egyáltalán nem jöhetett számításba.

Lássuk ezek után az időjárási helyzeteket, melyek a poreső alkalmával uralkodtak. A mindinkább terjeszkedő porhullással egyidejüleg márczius 10—12 közt Tunis vidékéről depresszió vonult észak-északkeleti irányban az Északitenger déli partjai felé. A depresszió keletkezési helye meghatározható nem volt. A szélirányok és az általános időjárási viszonyok arra engednek következtetni, hogy márczius 9-én a Dél-Algériai sivatagon alacsony légnyomás létezett, a mely északra való előnyomulásánál valószinüleg egy északnyugoteurópai sekély depresszió hozzájárulása folytán erősbödött.

Egész általánosságban azt mondhatjuk, hogy egy Tunis vidéke felett keletkező depresszió — úgy látszik — a porviharok fejlődésére kedvező, a mennyiben ilyen időjárási helyzetnél a sivatag az algériai felföld Lee oldalán fekszik és azt száraz föhnszerű szél éri, minek következtében a széltől felvert por, csapadék hiányában a depresszió északi negyedébe hozatik.

A depresszionak délről északi irányba való előnyomulása arra enged következtetni, hogy az alsó és középső levegőrétegek áramlása szintén dél-északi irányú volt. Ugyanerre vall a levegő nyomása 2500 méter magasságban. Szicziliában és Olaszországban márczius 10-én mindenüt viharos scirocco dühöngött S és SE-ből. Tovább észak felé a déli levegőáramlat csakis a magaslati állomások feljegyzéseiből volt meghatározható, a mennyiben alant cziklonális

északi szelek fujtak. A felső déli áramlat csak Észak-Németországban törte át helyenként böe-szerüleg a földfelületen elterülő sekély és csaknem mozdulatlan levegőoszlopot. A sciroccoval vagyis inkább a déli levegőáramlással együtt egy északfelé mindinkább csökkenő hőhullám is mozgott tova és pedig oly mértékben, hogy annak hatása az Északitenger partjain is érezhető volt.

A felső déli levegőáramlat sebessége a hegyi obszervatoriumok megfigyelései alapján (Schneekoppe és egyéb alpesi hegyi állomások) 6—10 erősségű volt Beaufort skálája szerint. Ezen szélerősségeknek megfelel azoknak a böeszerű esőzéseknek tovahaladása Észak-Németországban, a melyek másodperczenkint mintegy 20 méter sebességgel óránkint 70 kilométer utat tettek meg.

Egészen függetlenül a meridionális irányban terjeszkedő porhullástól, mely Észak-Németország felé tartott, keleti irányban néhány órával később egy másik porfelhő kerekedett fel, a mely márczius 10—11 közti éjjelen a dalmát partokat elérve, Bosznián át Magyarországnak tartott, óránkint 60—80 kilométer sebességgel hatolva előre. A Poroszország nyugoti és keleti felében oly annyira megkésett poreső is a magyarországi poreső folytatása gyanánt tekinthető.

A poresésnek több izbeni szünetelése arra enged következtetni, hogy a felső déli légáramlás a portól nem egyenletesen volt telitve s hogy helyenkint a topográfiai viszonyoknak megfelelően csapadék nem hullott.

Hellmann és Meinardus munkájukban a részletekig mennek annak bizonyitásával, hogy a por jelen esetben csakis a Saharából eredhetett és sehonnan másünnen.

Ezen tényállás annál is inkább fontos, mert alig néhány évtizeddel ezelőtt még kiváló franczia és olasz tudósok, mint Fournet Lyonban és Ragona Modenában — a kik, Ehrenberg ide vonatkozó kutatásainak befolyása alatt állottak — a poresők eredetét Dél-Amerikára vezették vissza.

Ehrenberg, a mikrogeológiának megalapitója, három évtizeden keresztül (1846—1875) foglalkozott a poresők gyakoriságával egyes vidékeken. Vizsgálódásai azonban annyiban egyoldaluak voltak, a mennyiben elemzéseinél a fősúlyt a por organikus összetételére fektette és teljesen figyelmen kivül hagyta annak vegyi összetételét és az időjárási helyzeteket, a melyek mellett ily poresők észlelhetők voltak.

Daczára a sok czáfolatnak Ehrenberg hosszabb ideig még tovább küzdött álláspontja mellett, és ezen véleményét még az a körülmény is támogatta, hogy több évi utazásai alkalmával Észak-Afrika különböző vidékein és Arábiában mindig csak fehér sivataghomokot látott, a mely a szines csapadéknak okozója nyilván nem lehet. Évek mulva belátván, hogy elmélete semmiképpen sem magyarázhatja meg az oly gyakorta fellépő és különböző összetételű porviharokat, újabb — de sajnos — az előbbinél még kalandosabb nézetnek lett képviselője.

Szilárdan meg volt ugyanis győződve, »dass in sehr hohen Regionen der Atmosphäre seit unberechenbarer Zeit unberechenbare Massen feinster, mehr oder weniger dichter, stets auffallend durchsichtiger, trockener Nebel durch die Rotation des Erdkörpers dauernd schwebend gehalten werden, welche bei zufällig grösserer lokaler Anhäufung, wie es bei vulkanischen Aschen öfter schon nachweisslich geworden, sich herabsenken und vielleicht direct Veranlassung zu Wirbelstürmen werden, die ohne eine solche Senkung nicht erschienen wären. Anderseits ist das Atlantische Dunkelmeer bei Westafrika, von welchen aus zumeist Staub-Ablenkungen als Höhenrauch, die öfter ohne Wirbelsturm über Europa geführt werden, und die europäischen rothen Staubfälle, Blutregen und rothen Schnee bedingen, am meisten geeignet, diese räthselhaften meteorischen Erscheinungen . . . . . zu erläutern.«

Nagyon természetes, hogy Ehrenberg fentközölt nézete szakkörökben egyáltalán nem hóditott tért daczára annak, hogy a poresők eredetének magyarázatánál és kutatásánál a terresztrikus vagy tellurikus port megkülömböztették a koszmikus poresőtől. E téren különösen a hires svéd északsarki utazónak Nordenskiöld-nek idevágó munkálatai emlitésreméltók, a ki a 70-es és 80-as években Grönlandban hullott vasportartalmú hó esést tette szorgos tanulmány tárgyává.

Végül áttérhetünk a poreső vegyi és mikroszkopiai elemzésére. Ily elemzések, oly nagy számban eszközöltettek, hogy eddigelé poresőről ennyire beható tanulmányok még meg nem jelentek.

Ennek oka főleg abban rejlik, hogy a meteorologiai észlelő állomások hálózata mind sűrűbbé vált és a meteorologiai intézetek által kiadott utasitások az észlelőknek figyelmét ily rendkivüli természeti jelenségekre is felhivják. Minél szorosabb valamely országban az összekötőkapocs intézet és észlelő között, annál pontosabbak és megbizhatóbbak lesznek az ily irányú megfigyelések, melyek nélkül mélyebben behatolni valamely nagyobbszabású természeti jelenségek tanulmányozásába csaknem lehetetlen.

Jelen poreső a tunisi kémikusoknak épügy képezte elemzési tárgyát, mint a budapesti, bécsi és berlini geologusoknak, a kik egész tudásukkal, részletekig menő mikroszkopiai vizsgálódásokat eszközöltek.

A por rendkivüli finomságáról fogalmat alkotandó megemlitem, hogy az Észak-Németországban hullott kvarcz-szemek súlya átlag $\frac{1}{8.200,000.000}$ gramm volt. A porszemek nagysága Palermoban 0·011 —0·013 milliméter, nálunk pedig 0·0013—0·04 mm. közt ingadozott. A por tömegének legnagyobb része rendkivül finom volt, igy például Bertainchand Tunisban a lehullott port sziták segélyével választotta el egymástól. A pornak 89·00 százaléka oly szitán ment keresztül, a mely 1 cm^2 területen 120 lyukkal birt, 9·95% a 100-as, 1·05% pedig a 80-as nyiláson esett keresztül. Nagyon természetes, hogy azok voltak még a legnagyobb porszemek a melyek

ott helyben legott leestek. Minél inkább eltávolodunk a keletkezési helytől, a porszemek nagysága is mindinkább kisebbedik. A tunisi pornak alkatrészei a következők:

Viz	3·00
Szerves anyagok	6·50
Kénsavas mész	2·85
Szénsavas mész	9·78
Foszforsavas magnesia	0·29
Vasoxyd	4·10
Agyag	2·13
Kovasav	70·95
Mérési veszteség	0·40
Összesen	100·00

Hellmann és Meinardus munkájukban táblázatosan mintegy 50, részletesen pedig 16 vegyelemzést és mikroszkopiai vizsgálatot közölnek, a melyek mindannyian nagyon megegyezők egymással. Csak a mineralogusok nézetei eltérők egymástól, a mennyiben egyrészük a lehullott port lösznek, másik részük pedig laterit talaj porának tekinti és véleményezi. Kalecsinszky hazai geologiai intézetünk kiváló fővegyésze állitása szerint a márczius hó 9—12-én esett por teljesen hasonló a kéméndi löszhöz, a mely subaërikus módon a Diluvialis korszakban keletkezett.

Hogy a poresők éppen nem tartoznak a ritkaságok közé, bizonyitja az az eset, hogy az 1901. évi márczius hó 9—12-iki poresőt már ugyanazon hónapban annak 19—21-ik napjain egy második követte, mely azonban kiterjedésre korántsem volt oly hatalmas mint elődje.

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« czimű folyóirata nyomán irta: **Kohányi Gyula.**

Az orosz birodalom tengerpartjainak jégviszonyai,

a vizrajzi főintézőség megbizásából 1888—89 tele óta a világitótornyok őrei megfigyeléseinek és jelentéstételének tárgya. A nem igen egyöntetű anyagot J. Spindler dolgozta fel.[1])

Az orosz tengerek jegénél az időnként való megfagyás és felolvadásban fellépő jelentékeny ingadozásokat s a megfigyelési évek számának csekélységét tekintve meg kellett elégedni az orosz tengerek jégviszonyainak főleg az utóbbi öt télre vonatkozó általános áttekintésével. A következők a főeredmények, az időpontok új naptár szerint advák.

[1]) V. ö. Ann. d. Hydrogr. 1894. p. 283 és kk.

A Fekete Tenger. Minden évben az északnyugati sarkon a Dnieper-Bug-i félsziget és a Dniester-Zaregrad-i öböl közt jelent meg először a jég.

A Dnieper-Bugi-Liman minden évben január elejétől márczius közepéig $2^1/_2$ hónapon keresztül be volt fagyva. A Liman öblözeténél a tenger csak 1892/3 telén fagyott be.

Az odessai öbölben minden évben, bár csak aránylag rövid időre befagyott a tenger. A leghosszabb, folytonos jégpánczél 1889. és 1893. januárjában 18 és 19 napig tartott, egy-egy télre azonban a befagyott tükör összes napjai 3 és 38 nap közt váltakoznak. A legkorábban 1890. deczember 23-án fagyott be, legkésőbbi adat 1893. márczius 8.

A Dniester-Zaregrad-i öbölnél a viz minden télen átlag $1^1/_2$—3 hónapon át be volt fagyva, hosszabb ideig azonban egyfolytában csak 1889. januárban és 1893. január-februárban (22—23 napon át) volt maga a tenger befagyva. A legkorábban 1890. deczember 28-án fagyott be, a legkésőbben 1893. február 11-én.

A Fekete Tenger északnyugati részén legkedvezőbb az 1891/2. tél volt, mikor a Dnieper-Bug öbölben csak januárban mutatkozott jég és e hónap végén (ó-naptár szerint) már engedni kezdett.

Az Azovi Tenger a Fekete Tenger északnyugati részéről már a tél nagyobb erőssége által különbözik, miért is itt a befagyás idejének ingadozásai csekélyebbek. Legkevésbé állandó a jég a kertsi szorosban, hol a tél folyamán a jég többször megjelenik és el is tűnik. A leghosszabb ideig (42 napon át) folytonosan tartó pánczélt 1893-ban észlelték; a jégpánczél összes napjai pedig 7 és 55 nap közt ingadoznak. A legkorábban 1888. deczember 14-én, a legkésőbben 1890, 1891. és 1893-ban mindig márczius 7-én fagyott be.

Az Azovi Tengerben a jég először a Tagarogi zugban, legkésőbben Berdyánskban jelentkezik. Átlagban körülbelül 3 hónapig tartott a jég, a jeges napok összes száma leginkább (2 és $4^1/_2$ hónap közt) a Byelosoraisk-i világitótoronynál ingadozik.

Legkorábban Taganrognál november 26-án és Berdyánsknál deczember 27-én fagyott be. A legkésőbben 1889. április 1-én Genitscheknél és április 19-én Berdyánsknál.

Az Azovi Tengernél épenúgy mint a Fekete Tengernél az 1891/2. tél volt a hajózásra a legkedvezőbb; a legtovább, több mint négy hónapon át 1888—1889-ben szakadt meg.

A Kaspi Tenger. Ennél csak két pontról a »Nagyhalom« és Petrófok világitótornyaiból vannak kielégitő megfigyelések. Mindkét ponton megfigyelték a jeget, de csak a nagyhalmi toronynál, azon csak az északi sekély részen, a melybe a Volga torkollik, fagyott be a tenger.

A nagyhalmi toronynál legtovább 1890/91 telén tartott a jég, épen 4 hónapig. Legkorábban 1891. november 9-én, legkésőbben 1889. márczius 31-én fagyott be. A hajózásra ott is az 1891/2. tél volt a legkedvezőbb.

Az öt tél alatt Petrofokban csak az első háromban fagyott be a kikötő s a befagyás legtovább 47 napig tartott s 1888/9-re esett. A legkorábban Petrofokban 1888. deczember 25-én fagyott be a kikötő, a legkésőbben 1890. április 3-án.

A nyilt tengeren ezen telek folyamán szintén csak uszó, összetört jeget észleltek; a két utolsó télen egyáltalán nem találtak jeget.

Uszó jégtáblák a nyugati parton Derbentig voltak, Bakuban azonban sohasem észleltek jeget, az észlelő mondása szerint a jég ott teljesen ismeretlen. A keleti parton két évi megfigyelés alatt az öblön Tubkaragan világító tornyánál fagyták be télen, legkorábban 1888. deczember 24-én, legkésőbben 1889. márczius 27-én. Ezen idő alatt a nyilt vizen uszó jégtáblákat is észleltek. Krasnovoisknál csak helyi jég jelent meg, mely nem alkotott egyöntetű tömeget; legkorábban 1888. deczember 30-án jelent meg, legkésőbben 1891. február 16-án tünt el.

A Fehér Tenger. Az utóbbi öt év alatt a Dvina öbölben a jeges időszak (ó-naptár szerint) október második felében s az Onega öböl bejáratánál november elején kezdődött. Legkorábban a Modyng-i világítótoronynál jelent meg 1892. október 13-án. A tenger a parttól csak bizonyos távolságra fagyott be s a nyilt részekben a jég nagyobbrészt zajlásban maradt, mint azt a Jijginski és Zimnegorski világítótornyok megfigyeléseiből következtethetjük. Az utóbbi tornyokon végzett pontosabb és állandóbb megfigyelések azonban mégis azt mutatják, hogy akad tél, hogy a nyilt tengert is folytonos megszakitás nélküli, mozdulatlan jégréteg fedi, legalább is a világítótorony horizontjáig, legalább 20 mértföldön keresztül. Ilyen befagyás volt 1892-ben a tél vége felé 33 napon át, 1893-ban 79 napon át, mikor a jég egész május 28-ikáig mozdulatlan volt.

A Fehér Tenger úgynevezett »Kehle«-jénél, azon a helyen, a hol a Jeges Tengerbe torkollik, az orloffi, sosnoveti és morjoffi világítótornyok horizontjáig majdnem egész éven át be van a tenger fagyva. A legállandóbb folytonos jégréteget 1892. telén, 1893. februárban márcziusig észlelték, Sosnovetnél 60, Orlofnál 34 napig tartott. A Fehér Tenger ezen pontján azonban a jégréteggel biró napok száma a most emlitett két torony horizontján 117, a másik kettőn 79. Évről-évre a legnagyobb ingadozás Orloffnál mutatkozik 5-től (1890) 79 napig (1896). Az egész Fehér Tengeren a jeges korszak átlagban több mint 6 hónapon át tart; az egyes években azonban öt és hét hónap közt ingadozik s vannak pontok, hol az ingadozás még nagyobb.

A Fehér Tenger végleges megszabadulása a jégtől rendesen egész májuson áthuzódik (ó-naptár szerint).

A Dvina öböl, hol a tisztulás átlagban május 17-re esik, tisztul meg először, legkorábban 1890. május 6-án, legkésőbben 1893. május 30-án. A tengerbe torkolásánál csak junius elején tisztul meg, 1893-ban pedig csak julius 8-án történt ez meg. Ez a késői tisztulás azoknak a rendkivüli jégtömegeknek tulajdonitható,

melyek ezen a télen annak erős és tartós volta mellett képződtek; az 1893. tavaszi alacsony hőmérséklet is befolyással lehetett rá. Ugyanezen évben az Onega-öböl junius 18-án tisztult meg. Egészben a Fehér Tengeren 1892/3-ban 8 hónapon át tartott a jeges időszak. Legrövidebb ideig tartott 1889/90-ben, mikor a Sosnovetnél 6·4 hónapra, az Orlof és a Zimnegorski világitótornyoknál 4·2 hónapig tartott; a többi pontokon 1889/90-ben még rövidebb ideig tartott.

A Csendes Oczeán. A világitótornyok megfigyeléseiben nagy hézag van. Wladivosztok adatai 1884—93-ról a Wladivosztok hirlapnak köszönhetők s 1876—81-ről a hydrografiai intézet jelentéséből vannak véve.

Az egész partszegély mentén a Possies öböltől északra egész éven át láttak jeget.

Az amuri öböl partjánál a tengert minden télen átlagban $3^1/_2$ hónapon át jég boritotta. Legkésőbben a Larionoff világitótorony horizontján tört meg ezen tengeröbölben a jég 1893. április 23-án, legkorábban 1891. márczius 23-án.

Az »Aranyszarv« öböl (Wladiwosztok az utóbbi 10 év folyamán átlagban 100 napon fagyott be, január kezdetétől április közepéig. Legkorábban 1889. deczember 17-én fagyott be, legkorábban 1887. márczius 21-én, legkésőbben 1893. április 20-án tisztult meg.

Ha az 1876—81-iki adatokat is tekintetbe veszszük, átlagban április 6-ára esik a tisztulás, a befagyás deczember 24-ére, melylyel szemben legkorábban deczember 7-én fagyott be, legkésőbben április 27-én tisztult ki.

A »Keleti Bosporus« szorosban (ugyanott) legkorábban deczember 8-án jelent meg s legkésőbben április 27-én tisztult el a jég. A tengerszoros majdnem minden évben befagy, bár a télen át többször megtörik a jég. A Keleti Boszporus legállandóbban $2^1/_2$ hónapon át 1879-ben volt befagyva. Legkorábban deczember 20-án fagyott be, legkésőbben márczius 9-én tisztult meg a jégtől.

Az ussuri tengeröbölben a skriplyofi világitótorony horizontján 1877, 1881, 1891 és 1892. években mindig csak egyes napokon volt befagyva s csak 1893-ban tartott a jég 23 napon át.

A tengeröbölben, beleértve a Keleti Bosporust s a környező öblöcskéket átlagban 3·2 hónapon át tart minden évben a jég s a mellett évről-évre 2 és 4 hónap közt ingadozik. Emlitésre méltó, hogy itt, mint az orosz birodalom többi északi tengereinél is 1892/3-ban volt legállandóbb a jeges időszak.

A Sakhalini Tengerszorosban 1889/90-ben 78 napon, 1890/91-ben 85 napon át tartott a jég, az egész jeges időszaknak közepes tartama évenként több mint 4 hónapra rug, legkorábban 1891. nov. 5-én észleltek jeget; legkésőbben 1893. május 22-én tisztult el.

A Laperouse-szorosban $2—2^1/_2$ hónapon át volt uszó jég látható.

Petropavlovskban nem fagy be a tenger, időnként jelennek meg csak uszó jégtáblák, melyek azonban 1891-ben egész három

hónapon át január 15-től április 19-ig láthatók voltak, 1891/2. telén azonban egyáltalán nem észleltek jeget.

A Keleti Tenger. Ennek jégviszonyairól az utóbbi öt évben szerző grafikai táblát ad s az 1892/3. évi jeges időszaknak az 1888/9. évivel való összehasonlitását a következő táblázat mutatja az időtartamot illetőleg.

Az észlelés helye	Tartam hónapokban			
	Egész jeges időszak 1892/3	+ hosszabb — rövidebb mint 1888/9	befagyva 1892/3	+ tovább — kevésbé mint 1888/9
Kurlandi partok	3·7	+ 0·7	1·0	— 0·1
Nyugati part Öseltől és Dagőig .	4·4	+ 1·2	0·8	— 0·5
Északi part Dagőtől a Finn öbölig Kokksbärig	4·5	+ 1·4	2·9	+ 2·4
A Finn öböl közepetája	4·5	+ 0·3	3·0	+ 0·5
A Finn öböl keleti tája (Seskär-Kronstadt)	5·5	0·0	5·0	+ 0·6
Moonsund és a Pernani öböl . .	4·5	— 0·1	4·2	— 0·1
Rigai öböl	4·2	+ 0·5	3·3	+ 1·2

Szerző megemliti még, hogy minden orosz tengerben, kivéve a Kaspi Tengert, az 1892/3-iki jeges időszak kitünt hosszas tartamával. Legrövidebb volt az északi tengerekben 1889/91-ben, a déliekben 1891/92-ben.

Hazánk időjárása az elmult február hónapban.

A januári enyhe időjárás februárban folytatódott, a mennyiben a hőmérséklet februárban is országszerte magasabb volt a rendesnél.

Ha a hőmérséklet eltérését a sok évi átlagtól és annak területi eloszlását tekintjük, azt tapasztaljuk, hogy legnagyobb volt ezen positiv eltérés az ország keleti részében; nyugaton kisebb értékeket vesz fel, de azért a havi közép mindenütt meghaladja a sok évi átlagot. Január hónapban az eltérések eloszlása a mostani helyzetnek épen ellenkező képét adta, a mennyiben hazánk nyugoti részén a hőmérséklet a sok évi átlagot jelentékenyebb mértékben haladta meg, mint annak keleti felében. Legnagyobb az eltérés a normálitástól Nagyszebenben: + 5·7 C°; Turkevén, Ungvárott és Nagybányán is + 4·0 C° fölött van; legkisebb Kőszegen (+ 0·4 C°) és Herényben (+ 0·9 C°), a többi helyeken a + 1·0 C° fokot mindenütt felülmulja. Az utolsó három évtized hőmérsékleti adatait vizsgálva, ilyen jelentékeny eltéréseket még csak 1900. megfelelő hónapjában találunk.

Ha magának a havi közép hőmérsékletnek területi eloszlását vizsgáljuk, azt találjuk, hogy leghidegebb volt az Északi-Felföld

északnyugoti és középső része, legmelegebb ellenben Erdély és a Nagy-Alföld déli része.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Csáktornya	1·7	+1·5	13·2	28	— 9·0	6	9·0	+3·5	135	+ 92
Kőszeg	0·4	+0·4	8·8	7	— 8·2	5	8·0	+2·0	135	+103
Herény	1·0	+0·9	10·9	8	— 7·2	6	8·8	+2 2	96	.
Pozsony	1·5	+1·0	6·8	11	— 6·7	5	8·0	+1·4	55	+ 18
Keszthely	2·3	+1·4	11·6	8	— 5·4	6	7·2	+2·2	127	+103
Ó-Gyalla	1·8	+1·2	11·8	8	— 8·8	6	8·1	+1·6	63	+ 33
Pécs	2·3	+1·2	12·6	8	— 5·2	6, 23	8·4	+2·4	92	+ 58
Selmeczbánya . . .	—0·7	+1·1	8·4	18	—10·3	6	7·5	+1·6	98	+ 42
Budapest	2·0	+2·0	8·4	9	— 6·1	6	8·7	+2·8	84	+ 53
Szeged	3·4	+3·6	12·5	8	— 5·5	22	3·6	+2·2	70	+ 45
Igló	—1·7	.	7·0	27	—22·4	6	8·2	+2·6	41	+ 20
Turkeve	2·8	+4·2	10·6	8	— 6·7	5	8·4	+2·5	53	.
Nyiregyháza . . .	2·0	.	12·1	17	— 9·6	5	7·9	+2·3	54	.
Ungvár	2·7	+4·3	12·2	18	—12·2	6	6·8	+0 5	73	+ 37
Nagy-Bánya . . .	3·8	+4·8	15·7	18	— 9·5	6	6·8	+0·3	88	.
Nagy-Szeben . . .	3·0	+5·7	12·8	18	— 9·3	22	6·9	+1·0	10	— 14
Maros-Vásárhely . .	3·3	.	14·2	18	— 8·8	22	5·6	+0·6	43	+ 18

A Dunántúlon a havi közép hőmérséklet + 2·0 C° fok fölött van s csak annak északnyugoti sarkában marad 1·0 C° foknál, illetve ezen értéken alul. Legmagasabb a középhőmérséklet Nagy-Bányán + 3·8 C°, Maros-Vásárhelyen + 3 3 C°, Nagyszebenben + 3·0 C°; 0 fok alatt van ellenben Iglón és Selmeczbányán (— 1·7, illetve — 0·7 C°).

A hőmérséklet maximuma Erdélyben, valamint az Északi-Felföld keleti és nyugoti részében a hó 18-án lépett fel, Iglón 27-én, a Dunántúlon (Csáktornya kivételével) 7. és 8-án, a többi helyeken is 8. és 11-ike között. A maximum legnagyobb értékét Nagybányán, Maros-Vásárhelyt és Csáktornyán érte el + 15·7, + 14·2 és + 13·2 C° fokkal; legkisebb volt Pozsonyban és Iglón + 6·8, illetve + 7·0 C° fokkal. A minimum — 5·2 és — 22·4 C° fok között ingadozott és Erdély középső és déli részében 22-én következett be, az Eszaki-Felföldön és a Dunántúlon 5-én és 6-án, a Nagy-Alföld déli részében 22-én. Erdélyben a minimum — 9 fok körül váltakozik, az ország többi részeiben — 5 és — 10 C° fok között, Ungvár és Igló kivételével, mely helyeken a hőmérséklet — 12·2, illetve — 22·4 C° fokra szállt alá.

Ha most a felhőzet eltérését a normálistól szemügyre veszszük, azt látjuk, hogy az ég majdnem országszerte jelentékenyen borultabb volt a rendesnél.

Egy nagyobbfokú borultság kisebbitette a talaj hőkisugárzását és igy részben ez is hozzájárult a február havi hőmérséklethez. A felhőzet havi közepének eltérése a sok évi átlagtól egyes helyeken igen nagy értékű, Csáktornyán 3·5, az egész Dunántúlon az átlagnál 2·0 fokozattal nagyobb, valamint az Északi-Felföld

középső részében és a Nagy-Alföldön is; legkisebb az Északi-Felföld keleti részében és Erdélyben (0·3 és 0·6 között); hazánk északnyugoti részében pedig a pozitiv eltérés 1·4 és 1·6 között váltakozik. Budapesten ezen eltérés 2·8-et tesz ki, tehát Csáktornya után hazánkban a legnagyobb. A felhőzet havi középértékeit tekintve, Erdélyben és a Keleti-Felföldön a borultság foka 5·6 és 6·9 között, — Keszthelyen, Selmeczbányán és Nyiregyházán 7·2 és 7·9 között, — a többi helyeken 8·0 és 9·0 között ingadozik. Csáktornyán nemcsak az eltérés a normálistól, de a felhőzet havi középértéke is a legnagyobb.

Áttérve a csapadékviszonyok ismertetésére, Erdély déli részének kivételével hazánk egész területén nagyobb volt a csapadék a sok évi átlagnál. A csapadéknak ezen pozitiv irányban való eltérése a normálistól legnagyobb a Dunántúlon, a hol a február havi csapadékösszeg az átlagot közel háromszorosan is meghaladja; az Északi-Felföldön és a Nagy-Alföldön pedig a normális havi csapadéknak majdnem kétszerese esett. Erdély középső részén az eltérés már kisebb, de még mindig pozitiv s csak Erdély déli része mutat csapadékhiányt. Kőszegen és Keszthelyen 103 milliméterrel, Csáktornyán 92 mm-el több esett a normálisnál, kevesebb csapadékot 14 mm-el csak Nagyszeben jelent. Magának a csapadéknak eloszlását tekintve, legtöbb csapadék volt a Dunántúlon, továbbá az Északi-Felföld középső részén és a Nagy-Alföldön, legkevesebb ellenben Erdélyben; mennyisége 10 és 135 mm. között váltakozik. Kőszeg és Csáktornya jelenti a február havi legnagyobb csapadékot 135 mm-t, Keszthely 127 mm-t, Nagyszeben a legkisebbet 10 mm-t.

Ezek után nézzük a légnyomás eloszlását Európában a napi időjárási térképek alapján. 1-én a légnyomás maximuma északnyugaton, minimuma délen tartózkodik. 2-án a Keleti tengeren és Közép-Oroszország felett új minimum helyezkedik el. A következő napon északnyugoti és délkeleti Európát magas, északkeleti és délnyugoti Európát alacsony légnyomás boritja. 4-én a maximum északnyugaton és délkeleten, az alacsony nyomás pedig keleten és északkeleten van. 5-től Közép-Európa felett maximum képződik, mely kelet felé húzódik, mig nyugot és észak-nyugot felől a légnyomás sülyedt. 9-én az alacsony légnyomás északon, a maximum délen van, mely utóbbi 12-én Közép-Európa felé vonul. 13-án északon még mindig alacsony a légnyomás, a maximum pedig Északnyugoti és Délkeleti Európát boritja. 14-én Észak-, Dél- és Kelet-Európa felett depressziók helyezkednek el, mig a magas légnyomás északkeleten és északnyugaton van. 15-től alacsony a légnyomás északon és délen, később csak délen, a maximum ellenben északnyugatról Oroszországba, majd a Finn öböl felé és ismét Oroszországba vonul. 19-től keleten depresszió van, mely a Földközi tenger légnyomását is sülyeszti. A légnyomásnak ezen eloszlása kevés változással a hó utolsó napjáig megmaradt.

Keller Károly.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A délibáb, a légtündérek ezen csalfa tánczjátéka, a nagy magyar alföldi sikságon, például Hajdu vármegyében, Kaba község környékén is elég gyakorta előforduló légtünemény. Kétféle változatban szokott mutatkozni. Egyik változat az, midőn szélcsendes derült időben, esetleg kis szellő lengedezése közben a föld szine felett látszólag 2—3 méternyi magasan lebeg. Másik változata borongós, enyhe, vakmeleg időben 4—500 méternyi magasságban tünik fel, midőn vékony hamuszinű fátyolfelhő boritja az eget s a midőn egyszersmind többnyire napudvar vagy a nap körül sárgába játszó violaszin körök keletkeznek.

Az első változat gyakoribb, mert ez az évnek bármely szakaszában mutatkozik s rövidebb ideig tartó csapadék képződését hirdeti. Keletkezése vagy feltünése után 5—6 órával eső, jégeső, dara vagy hóesés következik.

A délibáb folyton mozgó, idestova libegő légtükrözés. Szine és anyaga sajátságos világoskék párázat, melyben a földi tárgyaknak sokszorozott fehér árnyai jobbra, balra ugrándoznak; képződik az által, hogy ez a mi szikes, az év nagy részében kopár talajunk a nap sugarai által igen-igen felmelegittetik s a földszinén felhevült levegő folyvást kavarog jobbra, balra, előre, hátra. A felhevült és megritkult levegő ezen kavargás közben a földszinén végbe menő cselekvéseket és állapotokat mint valami kaleidoskóp különböző változatban s egymásutánban tünteti a szemlélő szemei elé. A földön ülő libapásztor, szaladó gyermek, ugrándozó bárány, borjú, csikó, szénásszekér, mintha ezren meg ezren volnának, fehérszinű árnyként libegnek ide s tova a kék párázatban. Igen gyakori a hullámzó vizet feltüntető délibáb, közeledve vagy távolodva a szemlélőtől vagy éppen körbe fogva a szemlélőt, pedig a környéken tónak vagy folyóviznek a valóságban nyoma sincs.

Hogy az ilyen rendes vagy megszokott délibáb az évnek bármely szakában mutatkozik, bizonyságul szolgálhat az, hogy mi kabaiak az 1898-ik évben január hó 26-án és 27-én 9 és 12 fok Celsius szerinti hideg, derült időben gyönyörködtünk a délibáb pompájában, a község körül a szikes legelőterület felett. Ezen tünemény t január 28-án teljes borulás és gyenge havazás követte.

Legkorábbi napszakban észleltem a délibábot 1901. junius 25-én, a mikor már reggel 7 órakor mutatkozott. Utánna délután 3—4 óra közt jégesős zivatar lett.

A második változat — mint fentebb előadám — a magasabb légkörben tükröződik s ez már nagyon ritkán fordul elő enyhe, meleg (22—28 C°) időben. Távol levő faluk, magas házak, templomok, tornyok, kastélyok, erdők, kertek árnyképei tünnek fel és mozognak fent a levegőben. Én életemben talán 8—9-szer észleltem. Igy például legközelebb 1895. márczius 30-án délután 1 óra tájban egy pár barátommal lakásomnak délnyugatra néző ablakai-

ból szemlélve gyönyörködtünk azon tüneményben, hogy fent a magasban egymásután sorban feltünedeztek a biharmegyei nagyrábéi, nagybajomi, füzesgyarmati, szerepi, udvari, bárándi s a hajdumegyei püspökladányi (10-től 30 kilométernyi távolságban fekvő) helységek tornyai és templomai, továbbá a vasuti őrházak és mozgó vasuti vonat, ménes, csorda, gulya pásztoraikkal. Ezen tünemény után még hat napig tartó csendes esőzés következett, naponkénti távoli zivatarokkal.

A délibáb — melyet visszaadhatatlan sajátságos kék szinezete miatt rajzban feltüntetni természethiven alig lehet — eddigi észleleteim szerint időváltozásnak, nyáron esőnek, zivatarnak, télen havazásnak hirnöke.*)

Kaba, 1902. évi márczius hó 1. *Váradi Antal*
tanitó, zivatarészlelő.

A délibáb Kalocsán. Ez a nálunk eléggé ismert tünemény tavaszi időben rendesen minden csendes, derült napon észrevehető, de mindig jelentéktelen és az emberek figyelmét nem ébreszti fel. A csillagda magaslatáról, de éppen úgy lent a síkságon is, ha a kilátás nincsen elzárva, a látóhatáron hosszú fényes sávokat lehet látni, mintha viztükör volna ott. A távolabb lévő fák vagy házak e tükörből kiemelkednek és olykor hosszúra ki vannak húzva, vagy teljesen tükröződnek benne. Nagyszerűen feltünő csalóképek soha se kerültek észlelésre, ámbár már évtizedek óta figyeltek reá és tartózkodásom a csillagda szabad magaslatán azok észrevevésére fölötte kedvező volna. *Fényi Gy. S. J.*

Temesvár, márcz. 9. A Délmagyarországi Természettudományi Társulatnak dr. Molnár Viktor főispán elnöklete alatt tartott közgyülése dr. Konkoly Thege Miklós ministerí tanácsos, királyi igazgatót egyhangúlag és nagy lelkesedéssel örökös tiszteletbeli tagjává választotta. *Berecz Ede*
tanár

A Magyar Aëro-Club alakuló közgyülése f. évi márczius hó 2-án tartatott a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tanácstermében Dr. Konkoly-Thege Miklós min. tanácsos, kir. igazgató, megnyitván az ülést, üdvözli az egybegyült tagokat s egyben reményének ad kifejezést, hogy a club fel fog virágozni s nemcsak a sportot, hanem a tudományt is méltóan fogja szolgálni.

Erre ifj. Tolnay Lajos intézeti asszisztens rövid történelmi visszapillantás után vázolja a modern léghajózás törekvéseit. A menynyiben a kellő érdeklődés nálunk is megvan s tagok már is szép számmal jelentkeztek s igy a dolog anyagi oldala is biztositottnak látszik, a megalakulásnak semmi akadálya nincs.

---

*) Eredeti leirás, minden változtatás nélkül; leirója a szabad természet régi, buzgó megfigyelője. A szerk.

Dr. Konkoly-Thege Miklós a Magyar Aëro-Clubot megalakultnak nyilvánitja.

Az alapszabályok elfogadtatván, a megalakult club gróf Széchényi Béla koronaőrt egyhangulag s nagy lelkesedéssel elnökéül választja.

Dr. Konkoly-Thege Miklós gróf Széchényi Bélát melegen üdvözli s felkéri az egyhangulag felajánlott tisztség elfogadására.

Erre gróf Széchényi Béla koronaőr elfoglalván az elnöki széket, köszönetet mond a közgyülésnek, hogy őt óhajtja az új club élére állitani. Ha a közgyülés abban a meggyőződésben van, hogy ő a nemes czélokat kitűző clubnak hasznos szolgálatokat tehet, ideiglenesen szivesen elfogadja a felajánlott tisztséget.

Ifj. Tolnay Lajos előterjeszti a club munkaprogrammját, a mely első sorban tudományos, másodsorban sportszempontokat ölel fel.

Végül a tisztikart választották meg, mire a közgyülés véget ért.

Örömmel üdvözöljük a megalakult Aëro-clubot s őszintén kivánjuk, hogy jelentékeny sikerei legyenek a modern meteorologiai kutatások mezején.

Az idei tél Budapesten »Az Időjárás« két legutóbbi számában rámutattunk arra, hogy az elmult két téli hónap, u. m. a deczember és a január mennyivel szokatlanul enyhe volt. Ha már egy hónap hőmérsékletének oly szokatlanul nagy eltérése a sok évi középtől is ritka, mennyivel ritkább, ha két ilyen rendkivül enyhe hónap következik egymásra. A két rendkivüli enyhe téli hónapra azonban még igen enyhe február is következvén, az idei tél oly meteorologiai jelenség, mely az időjárás történetében párját ritkitja. Mert a mennyire a meglevő adatokból következtetni lehet, ily enyhe tél nem volt még Budapesten, a mióta meteorologiai feljegyzéseket végeznek, tudniillik 1781. óta.

Ezen állitásnuk közelebbi megvilágitására hasonlitsuk össze az idei telet az eddigi legenyhébb telekkel. »Az Időjárás« III. évfolyam 3. füzetében összeállitottuk az összes enyhe teleket, számszerint 14-et. Ebből válaszszuk most ki az öt legenyhébbet és állitsuk melléje az ideit:

	1790/91	1833/34	1842/43	1869/70	1872/73	1901/02
Deczember . .	3·0	3·9	0·8	4·1	3·5	3·5
Január . . .	3·2	2·9	— 0·1	— 2·4	1·2	2·7
Február . . .	0·9	0·7	6·4	5·1	1·6	2·0
Közép . . .	2·4	2·5	2·4	2·3	2·1	2·7

A mint látható, az elsőség ezek közt az idei télé. Hozzá legközelebb áll az 1833—34-iki tél.

Ugyancsak »Az Időjárás« III. évfolyam 3. füzetében összeállitottuk, hogy minden egyes enyhe télen hány nap középmérsék-

lete volt 0 felett, hányé 0 és -5^0, -5^0 és -10^0 és -10^0 alatt. Hogy e szempontból is összehasonlithassuk az idei telet a többi legenyhébbel, ide iktatjuk az elmult tél megfelelő adatait.

	0^0 felett	$0 - 5^0$	$-5 - 10^0$	-10^0 alatt
Deczember . .	27	4	—	—
Január . . .	26	5	—	—
Február . . .	23	5	—	—
Összesen . .	76	14	—	—

Ha ezen adatokat összehasonlitjuk a legenyhébb telek megfelelő adataival, azt látjuk, hogy e tekintetben is első helyen áll az idei tél. Mert olyan tél, melyben nem volt nap -5^0-nál kisebb napi középhőmérséklettel, csak egy volt (1872—73.), de a mig ennek 69 olyan napja volt, melynek középhőmérséklete 0 felett volt, addig az ideinek 76 ilyen napja volt.

Az idei tél páratlan enyhesége kifejezést nyer abban is, hogy az összes itt felsorolt igen enyhe telek közt csak neki nem volt negativ ötnapi középhőmérséklete (pentadja).

Ha az elősorolt 6 legenyhébb télből elhagyjuk az 1842/43 és 1869/70-it mint olyanokat, melyekben negativ középpel biró hónap is volt, tehát tartósabb fagyok is voltak, azt mondhatjuk, hogy igen enyhe tél minden emberöltőn átlagban csak egy esik, de olyan enyhe, mint a milyen az idei volt, minden évszázadban csak egy-kettő van. Tehát nagy valószinűséggal állithatjuk, hogy a mostani élő nemzedékből igen kevesen fognak megérni még egy az ideihez hasonló enyhe telet. *F. L.*

Korai zivatarok. Ha a deczemberi zivatarok ritkaságuknál fogva méltán keltették föl érdeklődésünket, nem kevésbbé méltók figyelemre rendkivüliségük miatt a januári égi háborúk.

E zivatarok mindegyike azonban csak kisebbszerű helyi jelenség volt.

Január 3-án d. u. 3—4 óra között Bács-Bodrog vármegyének középső részén volt csekély intenzitású zivatarképződés.

16-án d. u. 4—5 óra között Iglón (Szepesm.) észleltek szélvihar és erős havazás közben néhány mennydörgést, a mely jelenség 6 óra után ismétlődött, a mikor is a villamos lámpák fellobbantak s a vezető drótok izzásba jöttek.

Ugyanekkor Hunyad vármegyében az Érczhegység déli lejtőjén figyeltek meg égiháborút, mely szintén szélvihar és havazás kiséretében jelentkezett. Felső-Csertésen a villám be is ütött a telephonvezetékbe. Mint feltünő körülmény megemlitendő, hogy a hőmérséklet akkor azon a vidéken közel -9 C° volt.

17-éről Moson vármegye délkeleti nyulványából kaptunk zivatarjelentést, mely szerint ott d. e. 9 órától d. u. 2 óra utánig gyakran ismétlődő menydörgéseket hallottak. Az égiháború megszünte előtt még teljes pompában ragyogó szivárványt is láttak a megfigyelők.

25-iki kelettel kőszegfalvai (Vasm.) észlelőnk jelenti, hogy délután 1/23—3 óra között a községtől északra távoli zivatart figyelt meg.

26-án éjfél után 1 órakor Kőszeg felett vonult el egy nyárias zivatar. Ugyanaz nap d. u. 1 óra tájban a tengerparton volt zivatarjelenség.

27-én reggel 6 órakor Brassó-Alsó-Tömösön figyeltek meg égi háborút.

28-án reggel 10 órakor ugyancsak az utóbb emlitett helyen volt zivatar.

Február hónapban is fordult elő egy-két helyen zivataros jelenség. Igy 9-én hajnali órákban Mármarosban a Német- és Kraszna-havasok között fekvő völgyben néhány mennydörgésből álló égiháborút észleltek. Déli 12 óra után pedig Maros-Torda vármegyében a Nyárádmelléki hegysor délnyugati lejtőjén vonult át egy kisebbszerű zivatar.

11-én délután 1/21—1 óra között királyii (Nyitram.) észlelőnk figyelt meg távoli mennydörgéseket. Este 6 óra tájban pedig a Szerémségben a Fruska gora hegységnek a Dunára néző lejtőjén jelentkezett egy kisebb égiháboru.

12-iki kelettel berzovai (Araem.) észlelőnk jelenti, hogy ott hajnali 3 óra után csekély intensitásu zivatar volt.

16-án délután 1/26—7 óra között Tolnamegye délnyugati sarkában volt égiháború. *F. F.*

Földrengések az idei márczius hóban. A semahai és bakui, feketetenger partvidéki földrengésekről e helyütt megemlékezni feleslegesnek tartom, egyrészt mert eléggé ismeretesek azok az élénk hirlapi tudósitásokból, másrészt mert czélunk első sorban a hazai földrengéseket — a mennyiben azokról hozzánk jelentések érkeznek be — nyilvántartani.

Márczius 1. Akna-Sugatag- és Rónaszék-ről küldettek be jelentések. Akna-Sugatagon 3/411 óra tájban morajjal egyidejű földrengés volt érezhető. Az első lökést gyenge moraj, a 2—4 mp. mulva jött lökést erősebb moraj kisérte. Az irány NW—SE. A rónaszéki jelentésben a jelentkezési idő feltétlenül biztos, mert 3 vasuti tisztviselő is észlelte s mindháromnak órája 10 ó. — p. 55 mp.-et mutatott. Tartama itt is 2—3 mp-re becsültetett. Az irány azonban nem vág egybe az előbbivel u. i. SW - NE.

Márczius 11. Háromszék vármegyéből 3 jelentés érkezett be egy gyengébb földrengésről. Angyalos, Torja- és Bereck községi észlelőink jelentették e földrengést, melyet mint utóbb értesültem az ó-gyallai szeizmológiai obszervatorium földrengés önjelzőjén is észleltek, észlelték természetesen Budapesten is a földtani intézet szeizmográfján. Az észlelési idő 9 ó. 14 p. és 9 ó. 26 p. között van, mert mindhárom jelentésen nagyon eltérők az órajelek; Ó-Gyallán 10 ó. 17 p. 16 mp.-kor jelentkezett; vége 10 ó. 19 p. 26 mp.-kor.

Az irányt sem lehetett megállapitani, mert itt mindhárom jelentés eltérő egymástól u. m.: *A* : W—E, *T* : N—S, *B* : NE—SW. Legvalószinübb az utóbbi.

A moraj mindenütt a rengés után észlelték és az alulról jövőnek észleltetett; egész jelenség 10—12 mp.-nyi volt. A jelentések egybehangzók arra nézve, hogy hullámszerűen jött a földrengés, a mi arra vall, hogy a fekete-tengerparti földrengéstől indultak ki ezek is. Az angyalosi jelentésben megemliti az észlelő, hogy egy helyt még »csuprok lehullottak a padról«.

Márczius 16-án Nyágova (Mármaros) községben észlelték földrengést, d. u. 4 ó. 16 p.-kor, rövid egy lökésben jelentkezett s a moraj, mely kisérte, kocsizörgéshez volt hasonlitható. A földrengést egy szobában együtt lévő 22—25 ember közt mindazok észlelték, kik a padlón ültek falnak támaszkodva.

Márczius 18-án. Ó-Becse (Bács-Bodrog) volt földrengés szinhelye. Az észlelőt erős lökés alakjában éjjel 12 ó. 45 p. 7 mp.-kor álmából költötte fel a körülbelül 13 mp.-ig tartó jelenség, mely alulról ferdén jött és NW—SE irányú volt. A moraj, mely megelőzte, dübörgéshez hasonlitható. Különös kárt nem okozott s csak a felébredt lakosságot félemlitette meg.

R. A.

Islandi meteor-sürgönyök. A prognóziscsinálók régi óhaja egy islandi meteor-sürgöny. Ez óhajuk most a megvalósulás stádiumába lépett, a mennyiben a Great Northern Telegraph Companie elhatározta egy kábel lefektetését a Farörökön át a Shetland-szigetekről Islandra. E kábel költségeihez állami segély is járul. Az islandi sürgöny tagadhatatlan hogy értékkel bir, mert az Atlanti-oczeánon egy fix pontot létesit, ennek értékét azonban — mint egyes meteorologusok teszik — túlbecsülni nem szabad. A legfontosabb útbaigazitást ugyanis egy depresszió különféle alakulásáról vagy helyváltozásáról nem adhatja meg.

Több várható e téren a ballonfelszállások eredményeitől, melyek már ma is igen becses és a prognózisra is fontos megfigyeléseket szolgáltatnak. Mikor lesz jobb a prognózisunk? Ha majd naponta oly megfigyelések történhetnek, melyek alapján 5000 és 10.000 méternyi magasságokból szóló időjárási térképeket tudunk szerkeszteni. (Gaea. 1902. I.)

R. A.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. február havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **750·73** mm.
maximuma **760·4** mm. 2-án.
minimuma **737·8** mm. 8-án.
napi maximumok havi közepe **752·96** mm.
napi minimumok havi közepe **748·58** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **1·93** C°
maximuma **11·8** C° 8-án.
minimuma **—9·7** C° 16-án.
napi maximumok havi közepe **4·32** C°
napi minimumok havi közepe **—0·94** C°
inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **18·4** C°
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **—2·1** C°

Páranyomás havi közepe **4·7** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **88·5**%, minimuma **53**% 23-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **8·1**.

Szélerősség valódi havi közepe **4·4** méter másodpercenkint.

Csapadék havi összege **63·3** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **18·0** mm. 15-én.
csapadékos napok száma **16**.

Napfénytartam maximuma **9·3** óra 22-én.

Elpárolgás havi közepe **0·6** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **10**, nappal **12**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **2·4** C°
0·5 » » **2·3** »
1·0 » » **4·1** »
2·0 » » **6·3** »

Napfelület. Megfigyelés történt **7** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **0·0**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 20·7**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1167**.

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

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

A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számittatnak: $D=D_{100}-1{\cdot}016(100-n)$, $H=H_0+0{\cdot}0003425(n'-n)$, a hol D_{100}, illetve H_0 naponkint interpoláltatnak az abszolut meghatározások eredményei alapján.

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár**.

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

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utcza 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

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

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 középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

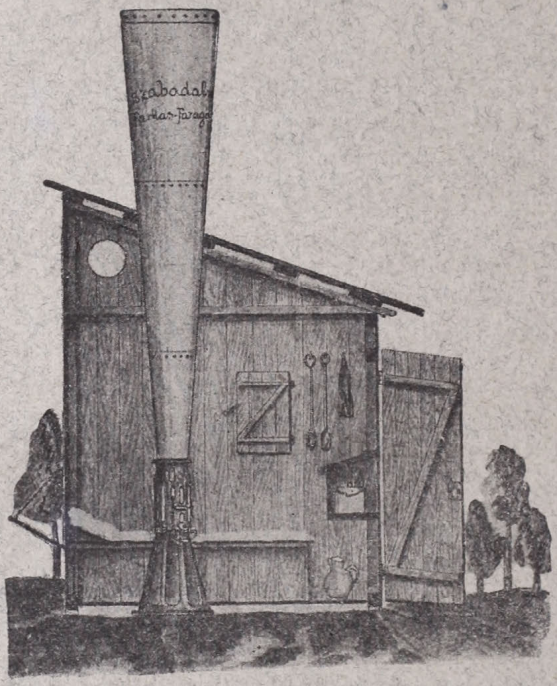
Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

✳ Farkas és Faragó-féle ✳
szabadalmazott Viharágyúk
jégeső ellen



mindenütt a legjobban beváltak és minden versenyen első díjat nyertek.

A badacsonyi viharágyúversenyen

I-ső aranyérmes díszoklevéllel kitüntetve.

Kolozsvárt a gazdasági kiállításon

diszoklevéllel,

a paduai (Olaszország) nemzetközi viharágyúversenyen

I. rendü diszoklevéllel kitüntetve.

Számos elismerő levél a sikeres védekezésről.

Katonai közegek által hivatalosan felülvizsgálva, egyedüli teljesen veszélytelen.

Árjegyzékkel és mindennemű felvilágosítással készségesen szolgál

Farkas és Faragó

Államilag segélyezett szab. Viharágyú-gyár.

Hegyközségeknek és csoportos társas-birtokosoknak hosszabb időre szóló fizetési kedvezményt nyújt.

Gyártelep: Budapest, VI., Jász-utcza 33.

Sürgönyczím: Viharágyú. Telefon 53—18.

Ára teljes hozzávaló szerelékkel 4·00 m. hangtölcsérrel 230 kor.

Csomagolás és vasutra szállitás díjtalan.

VI. ÉVFOLYAM. 4. FÜZET. 1902. ÁPRILIS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.

MAGY. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI KÖNYVTÁRA

TARTALOM.

Farkas Ede †.

A felhő és az esőképződés. *Bogdánfy Ödön-től.*

Zivatarjelző készülék. *Fényi Gyula S. J.-tól.*

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyulá-tól.*

Hazánk időjárása az elmult márczius hónapban. *Keller Károly-tól.*

Irodalom: Meteorologische Optik. — Vizépités, kiváló tekintettel hazai viszonyainkra.

Az üdő viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkben.

Apró közlemények: A napsugárzás energiájának fentartása.— Villámcsapás Nagybányán. — Földrengés Nagybányán. — Különös elektromos jelenség.

Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év márczius havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre ... ... 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.

VI. ÉVFOLYAM. 4. FÜZET. 1902. ÁPRILIS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

†

Az országos m. kir. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztikara őszinte fájdalommal tudatja

FARKAS EDE

I. osztályú asszisztens

e hó 24-én hirtelenül bekövetkezett elhunytát.

A boldogultban az intézet lelkiismeretes és kiváló buzgóságu tagját vesztette el, tiszttársai pedig az odaadó jó barátot gyászolják benne.

Budapest—Ó-Gyalla, 1902. április hó 24.

Nyugodjék békével!

A felhő és az esőképződés.

— Irta: Bogdánfy Ödön. —

Ritter Károly, a Ponts et Chaussées nyugalmazott főmérnöke nem régen egy pár füzetet küldött nekem, mely a fellegről és az esőképződésről szól. Egyrészt a fejtegetések kiválóan érdekes és új volta, másrészt az a szives hajlandóság, melylyel öreg barátom megtisztel, arra indítanak engem, hogy értekezéseit[1]) ismertessem.

Abban az előrehaladt korban, melyben Ritter van, az élet izgalmai, a gyors és heves küzdelmek már nem háborgatják az embert s reá érünk a természet nyugodt, filozófikus vizsgálatára. A fellegek szemlélete mindig nagy vonzóerővel volt a gondolkozó emberre. A tisztultabb lélek örömmel emelkedik föl, hogy az atmoszféra jelenségeit kutassa, elmerüljön a tünemények sokféleségében s a köztük mutatkozó örök harmóniában. Ennek a nyugodt, elfogulatlan vizsgálódásnak az eredményeit gyüjti egybe és közli Ritter az ő értekezéseiben, tudományos alapossággal fejtve ki nézeteit ott, hol a jelenségek vizsgálata megengedi s elfogadható hipotéziseket állitva föl ott, hol a tények tiszta ok és okozati összefüggésének kimutatására nincsen elég megbizható adata.

Szerinte bár mindennemű köd- és felhőképződmény elemeit a vizhólyagcsák, jégtűk, folyékony és fagyott vizcseppek képezik, de nem közönyös, hogy az elemek egyike, vagy másika van-e túlsúlyban?

[1]) Charles Ritter: »Sur la structure des nuages et la constitution de l'athmosphère«; »Le nuage et son rôle dans la formation de la pluie«; Annuaire de la Société météorologique de France; 1892, 1893, 1897 és 1901.

Ritter kisérleti kutatások alapján azt süti ki, hogy bár a köd és felleg ugyanoly elemekből összetett, mégis ez elemek megoszlása, elhelyezésük módja a kétféle képződményben más és más.

A ködben az elemek egymástól különváltak, mint a permeteg csöppecskéi, vagy mint a szélhordta homokszemek.

A fellegben ellenkezőleg a hólyagcsák, melyek benne dominálnak a többi elemekkel szemben, összefüggnek és leplet képeznek. Az ily leplet Ritter a peplon (πεπλον) szóval jelöli. A lepel lehet egyszerű, vagy rétegezett; több lepel is lehet egymás fölött és egymással összefüggésben úgy, hogy a felhő valóságos szövetet alkot, mely tökéletesen hajlékony s minden finomsága mellett is ellenállást tud kifejteni.

Ritter a cumulust tekinti a fellegek főtipusául, melyből a többiek levezethetők s melyben a leples-szerkezet legtökéletesebben van meg s ezért ezt veszi bővebb vizsgálódás alá.

Kutatja, hogy e gomolygó, fényes, ezüstfehér felhőalak minő szerepet játszik az eső képződésénél.

Az atmoszféra alsóbb rétegeiben jelentkező cumulus a fölszálló párás, vagy útközben párát fölvevő levegőáramlat lehüléséből származik. A tiszta égen fehér páraképződmény jelenik meg, mely pillanatról pillanatra szeszélyesen változtatja alakját. Néha eltünik a képződmény; gyakran a lepel gyorsan kiképződik, fölhalmozódik: opálos felhőmag áll elő, melynek széle jól elválik az ég kékjétől s kialakul a cumulus. A reá eső napsugarak kiterjesztik a benne levő gázokat, az üregeiben és sejtjeiben levő ködöt.

A mint az elnyelt meleg kiterjeszti a felhő egyes részeit, gomolyok keletkeznek, melyek a cumulust kiválóan jellemzik. Leginkább függőleges irányban terjeszti ki a meleg a felhőt s ezért felső szélén bimbózás jön létre. Néha a felhő alapján a fölszálló levegőáramlat rést üt, krátert csinál, melyen keresztül párát, ködöt, port vesz magába, mig a felső szélén, a kráterrel ellenkező irányban protuberánczia támad, mely sokszor óriási mértéket

ölt. E kráteren keresztül mintegy lélegzik és újabb páraelemeket vesz magába.

A cumulus protuberáncziája egyre magasabbra emelkedik s egészen más hőmérsékleti és villamossági viszonyok közé jut, mint a felleg alsó része. Az alacsonyabb hőmérséklet a párák újabb sűrűsödését okozza, mi hólyagcsák vagy jégtűk képződésére vezet, leggyakrabban pedig a felhőnek már kiképződött vízcseppecskéihez hozzácsapódás történik. A felhőnek folytonos alak- és hőmérsékleti változásai szüntelenül megváltoztatják egyensúlyát és elektromos feszültségét, a hólyagcsák és jégtűk cseppecskékké és pelyhekké egyesülnek, áttörik a cumulus lepleit és permeteg keletkezik.

A hulló cseppek a cumulus alakját szálassá, kévés szerkezetűvé teszik ott, hol a permeteg jelentkezik. Ez a permetegkéve, melyet Ritter fascum-nak nevez, többékevésbé függőleges szálakból összetett, mert benne a vízelemek közel függőleges irányban oszczillálnak. A permeteg cseppjei alsóbb helyekre jutva ismét párává lesznek és fölszállnak úgy, hogy az eső csak a cumulus belsejében megy végbe a nélkül, hogy a földre esnék.

Megtörténik, hogy a cumulus protuberáncziáját valamely levegőáramlat elszakítja alapjától s belőle a magasabb régióban új cumulus képződik. Néha több emeletben egymás fölött létesül ily fellegképződmény, melyet supracumulusnak szoktak hivni.

Ha a cumulusból hulló permeteg csöppjei nem olyan finomak, hogy a levegőáramlat ismét fölragadja, ha nem elég hidegek és egymáshoz nem elég közelfekvők, hogy maguk körül sűrűsödést és új lepleket idézzenek elő, akkor vesszőcsomó alakjában a föld felé hullanak. Az ily permetegcsomót Ritter virgum-nak hivja.

Ha a virgum a földig ér, akkor eső, hó, dara vagy jégeső keletkezik. Igen gyakran azonban a virgum párává lesz s a cumulus alatt hosszú, vízszintes irányú felhővé sűrűdik (virgo-stratus, vagy virgo-stratulus).

Zivataros idő alkalmával megtörténik, hogy a cumulusnak nem a felső, hanem az alsó részén mutatkoznak sűrűn egymás mellett az apró gomolyok olyformán, mintha a felhőről lecseppenni akarnának. Az ily bimbóképződ-

ményeket mammum, vagy mammulum névvel jelöli Ritter. A mammum megjelenése a felhő alján az eső közeledtét jelenti. A felhőbimbók lefelé meg-megnyulnak, virgumok képződnek belőlük s permeteg hull alá.

Mindeddig a cumulust csak egymagában tekintettük. A cumulus alja és a protuberánczia magassági különbsége a két felhődarab elektromos állapotának különbségét idézi elő, minek következménye a vízelemek kölcsönös vonzása és halmozódása. Gyakran elektromos kisülések is történnek a cumulus belsejében, vagy a cumulus és a föld közt

De nemcsak a magános cumulus felső és alsó része, hanem a cumulus és a fölötte levő cirrus között is mehetnek végbe hasonló tünemények. A cumulus fölött levő cirrus, ez a legtöbbször pehelyalakú, szálas, fonatos szerkezetű, leginkább jégtűkből álló, áttetsző, fényes felhőképződmény igen kedvező hatású az eső képződésére. A cirrus és cumulus közt elektromos vonzás létesül; a cumulus tetején a cirrus felé irányuló bimbózások válnak ki; egyes cumulus-darabok elszakadnak és a cirrus felé mozognak, mig a cirrus jégtűi a fölemelkedő cumulus foszlányokra hullanak. Ott, a hol a két felleg elemei találkoznak, gyakran új felhő képződik, mely hosszú, vízszintes sávban helyezkedik el a cumulus és a cirrus között. Ebből a stratus felhőből helyenkint virgumok szakadnak ki lefelé és eső képződik.

Néha több, egymás mellett levő cumulus kombinálódik a cirrus felhővel s a felhőelemek elektromos vonzása a stratus-képződésre és esőre vezet. És mivel a stratusból igen gyakran menydörgéssel kapcsolatban esik az eső, e jelenség bizonyítja, hogy a cumulus és cirrus közt tényleg elektromos vonzás van.

A cumulus protuberáncziáit és az esőt tehát kétféle hatás idézi elő, részint a fölszálló áramlatok mekánikai hatása, részint az elektromos vonzás, mely a felhő felső és alsó része, vagy két egymás fölött elhelyezkedett felhőképződmény közt van.

Az eddig tárgyalt cumulus az atmoszféra alsóbb rétegében képződött a fölszálló áramlatoktól; azonban gyakran látunk nagy magasságban is apró gomolyfelhőket, melyek szintén leples szerkezetűek, de a melyeket leszálló

áramlatok hoznak létre. Ezek az apró gomolyfelhők közönségesen bárányfelhők néven ismeretesek s tudományos nevük cirrocumulus, vagy mint Ritter nevezi cirrulus.

A cirrocumulus felhők a cirrusból származnak. A cirrus igen nagy magasságban képződik, hol a pára nem vízhólyagcsává sűrűsödik, hanem jégporrá, vagy jégtűvé szilárdul. E jégtűk és jégkristályok jelenlétét az atmoszférában a fényudvar (halo) képződése árulja el. Mindazonáltal, hogy halo képződjék, ahhoz első sorban is az szükséges, hogy a jéglemezkék legnagyobb része függőlegesen helyeződjék el, mi csak akkor lehetséges, ha az elemek különváltak s nem alkotnak összefüggő szövetet, mi a cumulust jellemzi. Néha, ha a jégtűk nincsenek nagy számmal, vagy olyan az elhelyezkedésük, hogy halo nem képződik, a cirrus láthatatlan Midőn halo van, a jégtűk és lemezkék legkisebb méretüket fordítják a föld felé s legkevésbé láthatók. Ha a szél elfordítja őket, közös hajlást nyernek s fényt tükröznek a föld felé. Néha hosszú szallagokban helyezkednek el, mint a csillagos ég tejútja, s közöttük keresztszallagok vannak, melyek mind egyugyanazon, közös irányban mozognak. Néha pehelyfoltokat képeznek az égbolton; a pehely-foltok finom szálait a szél néha összekuszálja s fehér szinük a cumulus fényével hasonlitható össze De mig a cumulus folyton változó gomolyokban jelentkezik, addig a cirrus állandóbb, finom, rostos szerkezetü képződmény. Természetes, hogy a cirrus fonalas elhelyezkedése a legkisebb ellenállás törvényéből magyarázható; de mivel a cirrus villamos, föltehető, hogy az egyes jégtűk villamos polaritása is közrehat, hogy a tűk benne lánczolatokat alkossanak, melyeknek több-kevesebb az ellenállásuk s a villamos polaritásnak talán nagyobb része van, mint a szélnek abban, hogy a cirrus fonalai oly sokáig megmaradnak.

Ha már most csöndes atmoszférában a cirrus jégtűi és lemezei elég súlyosakká válnak, hogy lehulljanak, akkor bizonyos közökben hideg permeteg-fonalak képződnek. És mivel a levegő csöndes és a magasban nincsen semmi zavaró hatás, e permeteg-fonalak természetesen egyenlő távolságúak és egyenlő keresztmetszetűek.

Midőn e jégtű- és jégcsepp-permeteg valamely nedves, melegebb, alsó levegőréteghez érkezik, elolvad és maga körül sűríti a légréteg páráit. Ha e sűrűsödés peplon képződéssel kapcsolatos, akkor cumulus-szerű apró gomolyok keletkeznek, melyek körülbelül egyenlő nagyok és egymástól egyenlő távolságúak.

Ez apró gomolyok alkotják a bárányfelhőket, a cirrocumulust, vagy cirrulust. A bárányfelhők néha szabályos, egyenközü sávokban is szoktak elhelyezkedni, hasonlóan a homokos partok dűne-vonalataihoz. E sávok képződése a széltől ered s a legkisebb ellenállások elvéből magyarázható. Különben ugyanaz a törvényszerűség mutatkozik itt is, mint a párvonalas homokképződményeknél.

A cirrulust tehát lefelé szálló hideg áramlat szüli, melyet utjában többé-kevésbé nedves, vizszintes levegőréteg tartóztat föl. A képződő gomolyok nehezítik a leszálló áramlat lejjebb hatolását, de másrészt árnyékukkal lehűtik a vízszintes réteg hőmérsékletét. A felhőközökben azért a lehült levegő a föld felé irányul és magával ragadja a cirrulus egyes foszlányait, melyekből alatta gyakran új felhőképződmény támad, hosszú sávokat alkotva. Az ily stratus-képződményt Ritter infra cirrulusnak nevezi. Mig tehát a közönséges cumulus a felső részén képződő protuberáncziák révén megnövekedik, addig a nap hevének kitett cirrulus részint párolgás, részint a lefelé szálló áramlat miatt megkisebbedik s gyakran el is tünik.

Az is megtörténik, hogy a cirrus felhőből a jégtű-permeteg nem fonalakban hull alá, hanem egyenletesen; ilyenkor a cirrus alatt nem gomolyok, hanem sávok alakulnak s az ily stratus-felhőt Ritter cirrostratusnak hivja.

Az egymás fölött elhelyezkedett cirrulus és cirrus között hasonló tünemények mehetnek végbe, mint a minőket a cumulus és cirrus közt láttunk. Az elektromos vonzás következtében a két felleg elemeinek összeverődéséből permeteg képződik. Azonban az ily permeteg a magasabb régiókban állván elő, oly finom szemcséjű, hogy útközben újra elpárolog, mielőtt a földre érkeznék.

Éppen igy a cumulus és cirrulus, valamint a cumulus, cirrulus és cirrus stb. egymás fölé helyezkedéséből is előállhat a permeteg.

Mindezen módjairól az eső, illetőleg permeteg-képződésnek érdekes rajzokban számol be Ritter, melyeket reszkető kézzel, öreges vonásokkal, de tiszta elmével és alapos megfigyeléssel maga készített.

Mindezeken az egyszerű eseteken kivül, melyeket Ritter rajzban mutat be, a legkülönbözőbb alakú, elhelyezkedésű és strukturáju felhők vehetnek részt az eső képződésben.

A mi a nagy esők és viharok kialakulását illeti, itt a villamosságnak kiváló szerep jut. Láttuk az előzőkből is, hogy a villámos feszültség a felhők gyors megnövekedését, függőleges kiterjedését s a permeteg előállását idézheti elő. De a villámosságnak egyéb hatása is van.

A cumulus egész sereg lepelből lévén összetéve, melyek körülveszik, rétegekre és üregekre osztják, a villámosság jó vezetéket talál e peplonokban. És ha tekintetbe vesszük protuberáncziáit és azokat a nagy közöket, melyek sokszor az aljától elválasztják őket, a cumulust nem szabad egységes tömegnek fölfognunk, hanem oly szerkezetnek, melyet számos másodrendű tömeg alkot, melyek között elektromos összefüggés van; de ez az összefüggés kisebb, mint akkor volna, ha a leplek egész kiterjedésükben folytonosak lennének, mikor is az elektromos vezetés tökéletes volna.

Éppen ezért a cumulus egyes részei között másmás elektromos feszültség keletkezhetik, mely folyton változik és villám alakjában ki-kisül.

Azonban a cumulusnak csak némely részeiből merül ki egyszerre a villámosság; közvetetlenül utána a szomszédos leplekből, valamint a belső elemekből újra elektromosságot nyernek a kisült részek s újabb feszültség és kisülések keletkeznek mindaddig, mig a felleg elemei villámos neutralitást nyernek, vagy a leplek és záradékaik maguk el nem tünnek párolgás, vagy permeteg alakjában.

A közönkénti villámos kisülésekkel kapcsolatban nagy csöpphullás, erős zápor, jégeső szokott következni és pedig legtöbbször közvetetlenül a nagy villámlás után jön a zápor.

Ezt a jelenséget Ritter a peplonból magyarázza. Mindaddig ugyanis, mig a peplon ép, mig a felleg kerü-

letén és belsejében a leplek megvannak, a permetegnek bizonyos ellentállást kell legyőznie, hogy a cumulus belsejéből a szabadba hulljon. Már most minden villamos kisülésnél a felleg burkának és rekesztékeinek egy része elpusztul, összenyomódik, levelekre válik, vizhólyagcsái összesürüdnek s a peplon szétfoszlik.

De a villámos explózió nemcsak a felhő burkát szakítja szét, hanem megzavarja a belsejében levő áramlatokat s esetleg meg is szakíthatja a fölfelé áramlás folytonosságát, melynek oly kiváló szerepe van a jégeső képződésében.

A fölfelé áramlás csökkenése, vagy hirtelen megszünése aztán a jégképződést is csökkenti. A szemek kisebbek lesznek s elolvadásuk valószinübbé válik.

A villámos exploziók tehát megkevesbítik a jégesőt, csökkentvén mind a képződés időtartamát, mind a jégszemek nagyságát. Ezért úgy látszik, hogy mesterséges explóziók létesitésével a jégesőt elhárithatnók, ha olyankor tehetnők ezt meg, mielőtt a felhő belső munkája még nem haladt nagyon előre.

Az esőképződés eme fejtegetéseinél szándékosan kerüli Ritter a nimbus szót, melylyel az esőfelhőt jelölik. Szerinte a felhozott s megfigyelésen alapuló példák beigazolják, hogy a cumulusból, cirro-cumulusból és cirrusból is ered permeteg s igy nem egészen helyes dolog azt a felleget jelölni nimbusnak, melyből eső esik. Éppen ezért Ritter magát a permeteget nevezi nimbusnak megkülönböztetve őt az igazi fellegtől.

Ritter szerint tulajdonképen maga a cumulus az, mely az igazi felhőt alkotja. Ez a pára képződmény, mint valami külön lény újabb páraelemekből táplálkozik, növekedik, protuberáncziáival teljessé fejlődik s működése révén a légkör gáz alakú vize átváltozik cseppfolyóvá, vagy szilárddá, hogy aztán lehulljon. Sajátságos szerkezete és életműködése arra a filozófiai értékű megjegyzésre vezeti Rittert, hogy a cumulus középlénynek tekinthető a legtökéletesebb kristály és a legegyszerűbb élő organizmus között.

Zivatarjelző készülék.

Irta: Fényi Gyula S. J.

A viharágyúzás II. nemzetközi kongresszusa harmadik határozatában kijelentette, hogy a központi meteorologiai intézetek tudósitásai jelen alakjukban a lövőtelepekre nézve kielégitő haszonnal nem járnak, pedig szükséges, hogy az utóbbiak a zivatar előjeleiről korábban értesüljenek.

Ez a felszólitás szolgált alkalmul, hogy oly módra hivjam fel a figyelmet, melynek segélyével sokkal egyszerűbben, biztosabban s igen csekély költséggel elérhetjük a czélt, melyet a jég ellen való védekezésnél szemmel tartunk, t. i. a zivatarjelző készülék felállitása által.

Hogy mily jelentőséggel birnak az oly készülékek, melyekkel távollevő zivatarról már tudomást vehetünk, azt mindjárt kezdetben belátták a viharágyuzás vezetői. Ilyen készülékek a Boggio Lera tanár zivatarjelzője, úgyszintén a Kalocsán szerkesztett és közzétett e nemű készülék.

A kiket érdekelt közzétételünk, lelkesedéssel fogadták és azonnal kérték is készülékünket. De a regisztráló készülékek már költséges voltuknál fogva rossz hirben állanak és épen ezen körülménynek tulajdonitható, hogy nem számithatnak szélesebb körű elterjedésre. Ehhez járult még az is, hogy különös gondozásra szorulnak.

Legyen szabad tehát arra utalnom, hogy a viharágyúzás czéljának megfelelő készüléket alig egy pár koronáért igen könnyű szerrel előállithatunk; olyannyira, hogy e kiadás egy községre nézve szóba sem jöhet, tekintetbe véve egy lövőtelep berendezésére igényelt költségeket.

A készüléket azon alakjában veszem figyelembe, a melyet P. Schreiber adott Kalocsán a zivatarjelzőnek s kevéssel előbb úgy e folyóiratban (1901. 7. füzet), mint egy brochüreben részletesen ismertettem.

A viharágyúzás czéljára nézve ezen máris egyszerű berendezés még sokkal egyszerűbbé tehető.

A tulajdonképeni regisztráló irókészülék teljesen mellőzhető; elégséges csupán az elektromos csengő, hogy a

jelző állomáson a távoli zivatarra figyelmeztessen. Ezzel a készülék máris felényire meg van egyszerűsitve. Mivel pedig nem találom szükségesnek, hogy még a legtávolabbi, 10—20 mfd. messze lévő zivatarról is tudósitást nyerjünk, azért a tekercs sokkal egyszerűbb lehet; akár 10 m. hosszú drót is elegendő; annál is inkább, mert a készülék érzékenysége nagyobbára a felfogó sodrony hosszától függ.

A két egymáson fekvő, varrótűből álló kohärer egyszerűbbnek nem is képzelhető, mégis egész biztosan és pontosan működik. Ez tehát úgyszólván semmibe sem kerül és minden mechanikus művészet nélkül bárki is elkészitheti. Az egész készülék tehát csak a kis tekercsből, a beléhelyezett, platina kontakttal ellátott mágnestűből és egy kis elektromos csengőből áll, melyet két koronáért akárhol kaphatunk.

A 10 méteres felfogó drót szintén csekélységbe kerül, sőt még azt is megtakarithatjuk, ha épen alkalom kinálkozik, hogy a készüléket valami villámháritóhoz köthetjük. Ez esetben egy biztositóspiral nagyobb biztonságot nyujt a villám ellenében, mint a nagy hosszuságú drót.

Sőt végül még a regisztrátorhoz szükséges elem beszerzését is részben elkerülhetjük. A Meidinger-elem helyett — a melyet a velejáró mellékzárás gyorsan felemészt — egyrészt kénsavas aluminiumba helyezett aluminium, másrészt agyaghengerbe állitott, kénsavas czinkoxydba merülő czink szolgálhat elem gyanánt. Ezen elem csak 0·28 Volt feszültségű s mellékzárlat nélkül a kohärerhez csatolható; minek következtében az áramkör nyitva áll, hisz a kohärer izolálóként szerepel. Az áram momentán záródása csak a villámlás pillanatában történik.

Ez az elem valóban jól működik s még a zivatarregisztrátornak is lényeges javitására szolgál, hacsak hosszabb időn át valami kémiai folyamat következtében az elem el nem romlik. Ezt illetőleg hosszabb megfigyelési idő fog bizonyosságot szolgáltatni.

Az emlitett czélra négy Leclanchée-elem beszerzését is elkerülhetjük. Ugyanis beköthetjük azokat, melyek esetleg a háziajtó csengetyűjénél használtatnak. Igaz,

hogy az ajtó nyitásakor a zivatarjelző is jelet fog adni, de ez a megfigyelőnek semmi zavart nem okoz, ha e körülmény tudatában van. A zivatarjelző éjjel teljesiti legfontosabb működését, feladatát; a mikor a házicsengő amúgy sem működik és jeladásra leginkább van szükség. Ez a készülék nem is kiván külön szolgálatot.

Dél-Afrikából, Boromából közölték velem, hogy ott az épen lefolyt esős időszakban ilyen készüléket állitottak fel és az igen élénken működött.

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« című folyóirata nyomán irta: **Kohányi Gyula.**

A fagyos, jeges és nyári napok gyakorisága Északnémetországban.

Ezt az 1880—1894. közti idő alatt G. Schwalbe tanulmányozta.[1]) Az egyes táblázatok miatt, melyek az értekezésben csatolva vannak, az eredetire kell utalnunk, itt csak azok az általános eredmények közölhetők, melyeket szerző azokból levezet.

Megjegyzendő, hogy mily feltünő módon érvényesül a különbség a tengerparti és a szárazföldi helyzetek közt s hogy a jeges és fagyos napok száma mily szorosan összefügg a téli izothermák menetével. »Igy Helgoland, melynek állomása a fensikon 44 m. magasan van tengerszin felett, csak 59 fagyos napot mutat, mig a közel ugyanazon magasságban (83 m.), de 2 fokkal délre fekvő Braunschweig 85-öt jegyez, sőt a kb. 4^0-kal délebbre fekvő Wiesbaden még 72-t számol.

A kiterjedt vizfelület közelsége, mint az várható, oly értelemben hat, hogy azáltal a fagyos napok számában jelentékeny csökkenést idéz elő, mint az a keletnémet állomásoknál legjobban felismerhető. A part közelében fekvő állomások (Memel, Königsberg) majdnem annyi fagyos napot számlálnak, mint Sziléziának távol délen levő állomásai. E mellett természetszerűleg az állomások földrajzi hosszúsága is nagy szerepet játszik, a mennyiben a keletebbre fekvő helyek több fagyos napot mutatnak, mint az inkább nyugatiak. Ez a normális középeurópai tél viszonyainak felel meg. Különösen élesen tünik ki ez a tény, ha a fagyos napokat egyetlen hónapban, pl. januárban tekintjük. Mig a kelet (kivéve a Schneekoppe-t) 29-ig számlál, nyugaton ez a szám 17-re olvad le. További itt döntő tényező a tengerszin feletti magasság. Ennek emel-

[1]) Meteor. Zeitschr. 1897. p. 161.

kedésével a fagyos napok száma is emelkedik. A legmagasabban fekvő feldolgozott állomás a Schneekoppe (1603 m.) egyszersmind a legtöbb fagyos napot mutatja, nevezetesen 211-et; itt egyik hónap sem fagymentes. Mindenesetre lehet aránylag alacsony fekvésnél is rendkivül nagy a fagyos napok száma s ez különösen akkor történik, ha a talaj alakulása a hideg levegő összegyüjtésére kedvező, mint ez pl. völgykatlanoknál lenni szokott tiszta éjjeleken. Ezen az úton magyarázhatnók meg a sziléziai Eidebergben és a pomerániai Lauenburgban található hideg szigetek. A talaj minősége is lényeges befolyással van: nedves talaj, különösen a mocsáros, kedvező a nagy hőmérséklet ingadozásokra. Csak ezen úton magyarázható meg Vesztfália egyes részeinek, pld. Münsternek aránylag magas számú fagyos napjai. Ha az eredményeket röviden összefoglaljuk, ezek a következők:

1. A fagyos napok száma az északnémet megfigyelési területen belül megközelitőleg független a földrajzi szélességtől.

2. A tengerhez való közelitéssel s itt különösen keletnyugati irányban haladva a fagyos napok száma fogy.

3. A tengerszin feletti magassággal emelkedik a fagyos napok száma, mig alacsony helyeken, különösen a völgykatlanokban aránylag nagy.

4. A talajalakulás nagy befolyással van. A mocsáros talaj növeli a fagyos napok számát.

Ha ez a törvényszerűség az évi összegek tekintetbevételénél kevéssé élesen tünik is elő, mert a helyi viszonyok a tavaszi és őszi hónapban rendkivül nagy befolyással vannak a fagyos napok számára, annál inkább feltünik, ha a fagyos napokat a meteorologiai tél folyamán (deczembertől februárig) tekintjük. Csakugyan igen kevés állomás lesz, mely a fent kijelölt szempontok alá nem vonható. A nyugati és partmenti vidékek kedvező helyzete különösen sokkal inkább kiválik, mint az évi összegekben.«

A táblázatból, mely a jeges napok (a melyeken a hőmérséklet maximuma is 0^0 alatt volt) átlagos számát mutatja, kitünik, hogy a földrajzi szélesség befolyása itt egyáltalán nem érvényesül. Délnyugat (Trier, Darmstadt) ugyanis e tekintetben előnyösen különbözik északnyugattól. (Helgoland). Kelet viszont különösen kedvezőtlen helyzetben van. Az Elbétől keletre fekvő állomások általában 20-nál több jeges napot mutatnak évenként, számuk a szélső északkeleten 47-en felül rúg. A tengerszin feletti magasság még nagyobb befolyással van, mint a fagyos napoknál. Ez könnyen megmagyarázható, ha meggondoljuk, hogy a hőmérsékletnek a magassággal való sülyedése sokkal jelentékenyebb napközben, mint az éjjeli órákban. A Schneekoppe 138 jeges nappal jelentékenyen felülmulja az összes többi állomásokat. A helyi viszonyok ellenben, mondhatni semmi befolyással sincsenek. Az eichbergi és lauenburgi pomeraniai állomások jeges napjainak száma semmiben sem különbözik a környező állomásokéitól. Általában a következő törvények állithatók fel:

1. A jeges napok száma SW-ről NE felé rohamosan növekszik.

2. Továbbá gyorsan növekszik a tengerszin feletti magasság emelkedésével. Átlag 100 m. emelkedésénél a jeges napok száma 6-tal szaporodhatik.

3. Helyi viszonyok semmi vagy egész jelentéktelen befolyással vannak a jeges napok számára.

Még egy jelenségre lehetünk figyelemmel. Már többször figyelmeztettek rá, különösen Hellmann[1]), hogy a Keleti tengerrel szomszédos szárazföldszegély a tél végén (februárban, márcziusban) rendkivülien hideg. Ennek magyarázata abban keresendő, hogy a Keleti tenger északi részeinek jégpánczélja messze délre hűtőleg hat a határos partszegélyre. Mivel Európa északkeleti része tél végén jégpánczél esetén kiterjedt szárazföldnek tekinthető, azért van épen ebben az évszakban ezen vidékek felett különösen gyakran magas nyomású terület, úgy hogy épen a német Keleti tenger keleti része is gyakran az onnan áramló NE szelek befolyása alatt áll, mig ezen a magas nyomású területtől nagyobb távolságra a már jóval magasabban álló napokozta felmelegedés jobban érvényesül. Ennek megerősitése látszik a mi esetünkben is, úgy a fagyos napok száma, valamint a jeges napoké is februárban és márcziusban, különösen nagy a Keleti tengerrel határos állomásokon; Memel meg épen majdnem annyi jeges napot mutat februárban, mint januárban. Memel és Königsberg még márcziusban is majdnem annyi fagyos napot mutatnak, mint januárban, mig pl. Trierben számuk e két hónapban nyolczczal kevesebb.

A tizenötéveseknek a több évi átlagokkal való összehasonlitása azt a meglepő eredményt mutatja, hogy a jeges napok számának 10 évi átlaga közel egyezik a több évi átlaggal mind a négy állomáson, úgy, hogy ezek körülbelül normális értékekül tekinthetők.«

A táblázat, mely a nyári napok számának átnézetét adja, rögtön mutatja, hogy itt a hőmérsékletnek egész más eloszlásával van dolgunk, mint eddig, a mint ez a meleg évszaknak éppen megfelel. Különösen nagyszámú nyári napot mutat, a terület déli része és pedig úgy délnyugat (Trier, Darmstadt), mint délkelet (Ratibor), a hol 40-en felül észleltek.

Lassan és több, jóformán a talajviszonyokból eredő megszakitással csökken a nyári napok száma N felé, mig a tengerparthoz közeledve hirtelen és rendkivül gyors csökkenés áll be, mert mig pl. még Königsberg 28-at számol, Memelnek már csak 13 van. A minimum északnyugaton van (Helgoland 3, Westerland 4). Eszerint tehát a szárazföldiesebb fekvésü keleti partszegélyek felmelegedése nyáron úgy történik, hogy külömben egyenlő szélesség s a tengertől való egyenlő távolság mellett a keleti állomások több nyári napot mutatnak, mint a nyugatiak.

Rendkivül jelentékenyen lép továbbá előtérbe a tengerszin felett való magasság, bár a magassággal való hőmérsékletcsökkenés

[1]) G. Hellmann: Über die Veränderlichkeit der Temperatur in Norddeutschland.

nyáron és meleg nappalokon különösen nagy. Klausthalban a nyári napok száma csak egyharmada a Braunschweigban észleltnek. A Schneekoppen az 1884—1894-iki időszak alatt egyáltalában csak egyszer volt a hőmérséklet 25° fölött, nevezetesen 1892. augusztus 20-án; akkor 25·9°-ot észleltek, mig a sikon (Breslau) ezen a napon 36·9° hőség uralkodott.

Általában a következő törvények érvényesek a nyári napok eloszlására nézve:

1. Nagy különbség érvényesül a tengerpart és a szárazföld között, mert a tengerparton jelentékenyen kevesebb nyári napot figyeltek meg, mint beljebb.

2. A szárazföldön általában csekélyek a különbségek, a N-ról S felé irányuló növekedés mégis félreismerhetetlen.

3. Az egész megfigyelési területen, úgy a parton, mint bent a szárazon, ugyanazon szélesség alatt több a nyári nap keleten, mint nyugaton.

4. Emelkedő tengerszin fölött való magassággal a nyári napok száma rohamosan csökken.

A tizenötévi átlagoknak a több éviekkel való összehasonlításából az 1880—1894-iki időszak ismét igen normálisnak mutatkozik mind a négy állomásnál, úgy, hogy valószinűnek látszik, hogy a viszonyok a többi helyen is hasonló kedvezők, bár ez közvetlenül nem is igazolható be.

Miután a fentebbiek általános átnézetet adtak a fagyos, jeges és nyári napok eloszlásáról, megkisérlendő még némely különös következtetés is a táblázatokból. A figyelmes szemlélőnek fel fog tünni, hogy a legtöbb állomáson oly csekély májusban a fagyos napok száma, hogy ebben a hónapban legfeljebb minden harmadik-negyedik évben lehet fagyot számitani. Sőt egyes SW-ben fekvő állomások, például Wiesbaden az 1880—1894-iki időszakban teljesen fagymentesek voltak. Ez azzal az általános tapasztalattal nyilván ellentétben áll, hogy májusban majd minden évben érzékeny károkat szenved a fagytól a növényzet; éppen a délnyugati vidékeken, a hol a növényzet tavaszszal különösen előhaladott szokott lenni, a fagykár a szőlőkben s más érzékeny növényekben igen jelentékeny. A látszólagos ellenmondás alapja abban keresendő, hogy csendes, tiszta éjjelen a tárgyak felszine sokkal jobban lehül, mint a levegő, úgy, hogy a növényrészek hőmérséklete jóval 0° alá sülyedhet, mig a levegő a talajtól csekély távolságra korántsem hült ki annyira. Az ezen értelemben vett fagyos nap tehát jól megkülönböztetendő a meteorologiai értelemben vett fagyos naptól.

Az utóbbi inkább, ha nem is feltétlenül, de mégis közelitőleg a »téli nap« fogalmával lehetne azonos, mig a fagyjelenségekkel biró napokat általában találóan »deres napnak (Tag mit Nachtfrost) nevezhetjük. Ezek általában többé-kevésbbé erős dérképződés által tünnek ki s ezért a deres napok lehető pontos feljegyzése a mezőgazdasági meteorologiának érdekében áll.

Nézzük végül még azt a táblázatot, mely a nyári napok számára adhat felvilágositást. Ez a szám kevésnek látszhatik; de egyáltalán nem az, ha meggondoljuk, hogy nyári nap alatt csak azok értendők, melyeken a levegő hőmérsékletének maximuma 25° C-t meghalad. Itt ismét nem fedi a meteorologusok jelzése a nyári nap tulajdonképeni fogalmát; a mennyiben nem minden nyáriasan meleg, hanem csak azok a napok vannak itt összefoglalva, melyeken a hőség tunyává szokta tenni az embert. A »hőség« vagy »forró nap« elnevezés tehát e szerint meg volna különböztetendő.« (Jahrbuch VII.)

* * *

Az itt közölt kivonatok alapját képező értekezések olyan alapvető munkálatok, a melyeknek eredményei az egész világon hasonló vizsgálatokra ösztönözték a meteorologusokat. Hazánk sem maradt ebben kivétel; körülbelől 12 esztendeje immár, hogy a vizrajzi csapadékmérő állomásokon a hóréteg magassága rendszeres megfigyelés tárgya és a vizrajzi tanulmányoknak és az árvizjelző szolgálatnak fontos eszköze. A földmívelési miniszterium kebelében működő vizépitészeti és talajjavitó hivatal vizrajzi osztálya ezen észlelések eredményeit külön évkönyvekben bocsátja nyilvánosságra, melyek eléggé közkézen forogható nának, ha eszébe jutna valakinek azokat tanulmányozni is. Igy azonban ott vagyunk, hogy magának a vizrajzi osztálynak tisztviselőin kivül azok eredményeit alig ismeri valaki. Elismerésre méltó munkásságot fejt ki az eredmények feldolgozása tekintetében Bogdánfy Ödön, mint azt a Vizrajzi Evkönyvekben és a M. T. Akadémia kiadványai közt megjelent értekezései bizonyitják. Rajta kivül Hegyfoky Kabos adott ki egy nagy munkát, melyben a téli hóesésnek az árvizekre való befolyását ismertette, szintén az Akadémia utján a Mathematikai és Természettudományi közleményekben. Nincs rá tér s feladatom körén is kivül esik, hogy e munkákat részletesen ismertessem, csak a figyelemnek reájuk irányitását tartottam szükségesnek, annyival inkább, mert a feldolgozott részleteken kivül még nagyon sok anyag van, a mi szorgalmas kutatóra vár. Itt van pl. a fagyos, jeges és nyári napok problémája; továbbá a havazásoknak a közlekedésre való befolyása, a melynek pontos ismerete a vasuti közlekedés ügyére nagy fontosságú s különösen a magyar folyók jégpánczéljának tartama, a mely úgy a hajózás, mint a halgazdaság szempontjából nagy fontosságú kérdés. Fáradságom legszebb jutalmát látnám abban, ha sikerült volna e közlésekkel valakiben e dolgok iránt figyelmet felköltenem.

Hazánk időjárása az elmult márczius hónapban.

Az elmult márczius havi közép hőmérséklet nem tér el lényegesen a sok évi márczius havi átlagos hőmérséklettől.

Nagyobb volt a hőmérséklet a normálisnál az idei márcziusban az ország nyugoti szélén, a Dunántúl középső részén és

Erdélyben, kisebb ellenben a Nagy-Alföldön, az Eszaknyugoti-Felföld középső területén és a Dunántúl délkeleti sarkában Az egyes értékeket szemügyre véve azt tapasztaljuk, hogy a márczius havi hőmérséklet meghaladja az átlagot Csáktornyán 1·2 C⁰ fokkal, Keszthelyen 0·7 C⁰-al, Pozsony és Nagyszeben vidékén 0·4 C⁰-al, mig a normális hőmérséklet alatt maradt Selmeczbánya 1·2 C⁰-al, Pécs 0·4 C⁰-al. A többi helyeken az eltérés 0·1—0·3 C⁰ fokot tesz ki. Az egész eltérési intervallum + 1·2 és 1·2 C⁰ között van, úgy hogy a mult havi hőmérséklet közel normálisnak mondható.

Állomások	Hőmérséklet C⁰						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Csáktornya	6·1	+1·2	18·6	22	— 4·6	14	5·5	+0·9	52	— 7
Kőszeg	4·4	+0·2	15·8	21, 22	— 8·3	14	5·3	0·0	67	+ 20
Pozsony	4·8	+0·4	15·9	23	— 6·9	14	6·1	+0·5	50	+ 1
Keszthely	6·1	+0·7	17·8	21, 22	— 5·6	14	4·5	+0·1	41	+ 4
Ó-Gyalla	4·5	.	18·4	23	—10·6	14	5·4	—0·2	47	+ 6
Pécs	5·0	—0·4	18·5	22	— 8·8	14	5·4	—0·1	87	+ 30
Selmeczbánya . . .	0·8	—1·2	13·1	23	—14·1	14	5·9	+0·2	79	+ 18
Budapest	4·7	—0·1	17·7	22	— 7·0	14	4·8	—0·1	42	— 4
Szeged	4·7	—0·3	17·5	22	— 9·4	14	5·8	+0·1	53	+ 21
Igló	1·2	.	15·4	23	—14·8	14	6·9	+1·5	31	— 6
Nyiregyháza . . .	3·4	.	18·8	23	—11·0	14	5·7	+0·7	53	.
Nagy-Bánya . . .	4·2	+0·2	17·6	23	— 9·9	14	5·6	—0·9	106	.
Nagy-Szeben . . .	3·4	+0·4	17·2	23	—12·1	14	6·2	+0·6	38	+ 4
Maros-Vásárhely . .	3·9	.	18·0	23	—10·6	14	6·4	+0·7	61	+ 24

Magának a havi közép hőmérsékletnek értékeit és azok területi eloszlását vizsgálva arra az eredményre jutunk, hogy legmelegebb volt a Dunántúl délnyugoti része és a Balaton vidéke, leghűvösebb ellenben az Északnyugoti Felföld középső része és az Északi Felföld. A hőmérséklet havi középértéke legnagyobb Csáktornyán és Keszthelyen: 6·1 C⁰, legkisebb Selmeczbányán 0·8 és Iglón 1·2 C⁰. Az ország többi vidékein a hőmérséklet 4·4 és 5·0 C⁰ között váltakozik. Nyiregyháza vidéke s Erdély középső és déli része kivételével, a mely területeken a hőmérséklet 4·0 C⁰ fok alatt maradt, de a 3·4 C⁰ foknál nem kisebb.

A hőmérséklet maximuma az egész országba 21—23-án lépett fel. Legnagyobb volt Nyiregyházán 18·8 C⁰, a Dunántúl déli részében. Csáktornyán 18·6 C⁰ és Pécsett 18·5 C⁰, Ó-Gyallán 18·4 C⁰; legkisebb ellenben az Északnyugoti Felföld középső részén és az Észak Felföldön. Selmeczbányán 13·1 C⁰, Iglón 15·1 C⁰ fok A többi állomáson a maximum 18·0 és 15·8 C⁰ között váltakozik.

A hőmérséklet minimuma hazánk egész területén egy és ugyanazon napon, nevezetesen 14-én következett be. Az Északi Felföldön és az Északnyugoti Felföld középső részén a hőmérséklet — 14·8 és — 14·1 C⁰-ra szállt alá. Erdélyben a minimum — 11 és — 12 C⁰ körül, az ország többi részein pedig — 4·6 és — 11·0 C⁰ fok között ingadozik.

Ha a márczius havi hőmérsékleti adatokat összehasonlitjuk az előző év márczius havának megfelelő adataival. azt tapasztaljuk, hogy az előző márczius országszerte melegebb volt. Erdélyben a hőmérsékletnek az átlagtól való eltérése + 3·0 C⁰ körül váltakozott, az Északkeleti és Északi Felföldön + 1·5 és + 2·1 C⁰ között mozgott, hazánk többi részein is a tengerpart kivételével mindenütt pozitiv értéket mutatott.

A hőmérsékletnek maximumai nagyobbrészt a hó 19-én és 20-án következtek be és Erdélyben, az Északi Felföldön és a Nagy-Alföld déli részén meghaladták az idei értékeket, a Dunántúl délnyugati- és középső vidékén azonban kisebbek voltak. A minimum a mult év márczius havában nagyobbára a hónap első és utolsó napján lépett fel; a hőmérséklet csak Erdélyben vett fel kisebb értékeket mint az idén.

A felhőzet havi középértékeit összehasonlitva a sok évi átlaggal, azt vesszük észre, hogy a felhőzet csak kisebb mértékben különbözik a normálistól. Nagyobb volt a felhőzet az Északi Felföldön (Szepes-Iglón 1·5-el), azonkivül Erdélyben, a Nyirségen, hazánk északnyugoti határszélén és a Dunántúl délnyugoti vidékén, de ezen utóbb felsorolt vidékeken a különbség a márczius havi középérték és az átlagos érték között 1·0 alatt maradt. Hazánk többi vidékein a felhőzet közel normális, a mennyiben az eltérések szélső értékei + 0·2 és — 0·2. A felhőzetnek havi középértéke legnagyobb az Északi Felföldön, Erdélyben és hazánk északnyugoti határszélén, legkisebb pedig a Balaton vidékén. A havi közép szélső értékei: Szepes-Iglón 6·9, Keszthelyt 4·5. A felhőzet a mult év márczius havában országszerte jóval nagyobb volt a rendesnél; a különbség az idei márczius havi felhőzettel szemben 1—2 fokozatot tesz ki.

A csapadék eltérése a normálistól túlnyomóan pozitiv, azaz a csapadék nagyobb volt a rendesnél. Valamivel kevesebb csapadék volt a Duna-Tisza köze északi részén, az Északi-Felföldön és a Dunántúl délnyugoti vidékén, de az egész különbség csak néhány millimétert tesz ki. Legnagyobb volt a csapadékszaporulat a Dunántúl délkeleti és északnyugoti területén, Erdély és az Északnyugoti-Felföld középső részén; az ország többi vidékein a csapadék közel normális. Pécsen 30 mm.-el, Maros-Vásárhelyen 24 mm.-el, Szegeden és Kőszegen 21 illetve 20 mm.-el több esett a rendesnél, Csáktornyán 7 mm.-el kevesebb esett és ez negativ irányban a legnagyobb eltérés. A csapadéknak eloszlását tekintve, legtöbb csapadék volt Erdély északi részében, a Dunántúl délkeleti vidékén és az Északnyugoti-Felföld középső területén, legkevesebb a Balaton vidékén és Budapesten. Nagybánya 106 mm. csapadékot jelent, Pécs 87 mm.-t, Selmeczbánya 79 mm.-t, Keszthely és Budapest 41 illetve 42 mm.-t.

A mult évi márczius hónap csapadék tekintetében más lényegesebb eltéréseket mutat. Tavaly csak Erdélyben volt kevesebb csapadék, mint az idén, az ország többi részei a csapadék majd-

nem mindenütt nagyobb volt. Csáktornyán és Keszthelyen a két hónap közötti csapadékkülönbség 51 mm., Kőszegen 32 mm., Pozsony vidékén 24 mm., Pécsett 20 mm., Selmeczbányán 17 mm.,

Lássuk ezekután, hogy Európában milyen volt a légnyomás eloszlása az elmult márczius hóban. Márczius 1-én a légnyomási maximum északnyugaton, a minimum pedig délen terül el. Másnapra a légnyomás eloszlása közel egyforma, nyugatról azonban kisebb depresszió indul meg. 3-án Oroszország közepe felé szintén depresszió kerül, a maximum pedig Közép-Európa felett van. 4-én északon magas, délen alacsony a légnyomás. A következő napokon Közép-Európa felett, majd keleten magos légnyomás terül el, mig a minimum északon foglal helyet. 8-án a maximum északon foglal helyet. 8-án a maximum Oroszországba vonul, délen depresszió fejlődik. 9-én délnyugatról maximum indul meg, Közép-Oroszország és Dánia felett a légnyomás alacsony. 13-ig nyugaton majd Közép- és Észak-Európában magas, a keleten pedig alacsony a légnyomás. Ezen a napon északnyugatról minimum indul meg, mely később északkelet felé is huzódva, Közép-Európa felé halad, a maximum pedig kelet felé vonul. 16-án nyugaton és keleten magas légnyomású terület, északon és délen ellenben depresszió van. 17-én nyugatról maximum tolódik Közép-Európára, majd kelet felé. Északnyugaton s később nyugaton, valamint északkeleten alacsony a légnyomás. Utóbbi depresszió csak rövid ideig áll fenn. 25-én délnyugatról is magas légnyomás indul meg, mely a kontinensre nyomul; az alacsony légnyomás pedig északon, később északkeleten foglal helyet. 28-án északkeleten is magas légnyomás helyezkedik el, Dél-Európában pedig depresszió képződik. 30-án és 31-én Délnyugat-Európa felett maximum, Németország és Délnyugat-Európa felett pedig minimum terül el.

Keller Károly.

IRODALOM.

Meteorologische Optik von J. M. Pernter, Prof. an d. k. k. Universität und Director d. k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. I. Abschnitt. Wien und Leipzig. Wilhelm Braumüller, 1902.

Fizikai és meteorologiai kézikönyveink a légkör optikai tüneményeit nagyon mostoha elbánásban részesitik. Rendszerint nagyon röviden tárgyalják e tüneményeket, úgy hogy a ki csak némikép beható és helyes fogalmat akar nyerni e jelenség-csoportról, nem könnyen akad oly munkára, a mely az e körbe tartozó tüneményeket a tudomány mai niveauján szisztematikus összefüggésben tárgyalná. E hiányon kiván a jelen munka segiteni, a melynek 1. füzete 54 oldal terjedelemben előttünk fekszik.

A bécsi meteorológiai intézetnek ajánlja szerző e művét, annak 50 évi fennállásának emlékére. A meteorologia fejlődésében és mint exact tudomány felépitésében már évtizedek óta oly kiváló szerepre hivatott

intézet emlékünnepe immár a harmadik nevezetes munkában nyert valóban »érecznél maradandóbb« emlékoszlopot. Az első volt Hann kiváló »Lehrbuch d. Meteorologie«-ja, a második az intézet tisztviselőinek egy-egy értekezését magában foglaló emlékkönyv és ezekhez mint méltó társ sorakozik Pernter jelen munkája.

Az egész munka négy részből fog állani, a melynek az 1. rész bevezetésében tárgyalt irányadó elvek alapján következő sorrendben fogják a kérdéses jelenség csoportokat tárgyalni. 1. rész: Az égbolt látszó alakja és az ebből folyó jelenségek. 2. A légkör gáznemű alkotórészei által létesitett optikai tünemények. 3. Oly optikai jelenségek, a melyeket a légkörben csak különös alkalmakkor (tehát nem mindig és mindenütt) fellépő idegen testek: nagyobb vizcseppek, nagyobb tömegben jelenlévő jégtűk, durvább »por«, füst stb. hoznak létre. 4. Azok a jelenségek, a melyek a légkörben mindig jelenlevő igen kicsiny idegen testecskék utján jönnek létre.

Az előttünk lévő 1. füzete a munkának az 1. részt tartalmazza.

Általánosan ismert tünemény, hogy — rendkivül csekély kivétellel — minden ember az égboltot lapultnak, azaz olyannak látja, hogy azt a zenithben közelebb, a horizontban távolabb levőnek véli. Ezen egész általános tapasztalatot — a melynek hogy objektiv vagy szubjektiv oka vagyon-e, később fogjuk megtudni — mérések utján be is bizonyithatjuk és a lapultsági fokot meg is mérhetjük. Ha ugyanis a zenithtől a horizontig terjedő *ívet* szabad szemmel felezzük és a felező pontnak szögmértékben magasságát megmérjük, akkor e szög egyenlő 45^0-al, ha az égboltot félgömb alakúnak látjuk, kisebb 45^0-nál, ha a zenithben belapultnak, nagyobb 45^0-nál, ha a horizontban belapúltnak látjuk. E szög (α) eltérése 45^0-tól egyszersmind a látott lapultság mértékéül is szolgál. Nagyszámú ily méréseket végzett *Reimann*. Az ő adataira támaszkodik szerzőnk a további tárgyalások folyamán. Az égbolt megvilágittatási és borultsági foka szerint a kérdéses szög változik. Itt Reimann következő adatainak közlésére szoritkozunk:

	Teljesen derült égbolt nappal	Teljesen derült égbolt holdvilágnál	Teljesen derült égbolt éjjel holv. nélkül
Az észlelések száma	16	9	6
α	$22^0{\cdot}38$	$26^0{\cdot}55$	$20^0{\cdot}95$

Kisebb fokú ingadozást mutat e szög az ég borultsági foka szerint. Reimann összes méréseinek közepe a nappali égboltra $21^0{\cdot}47$ a szélső értékek $25^0{\cdot}3$ és $19^0{\cdot}7$. A szög értékében ingadozás mutatkozik különböző egyének felfogási és itélő képessége stb. szerint. Ez irányban érdekes észlelési sort állitott össze Reimann, a melyet szerzőnk a 9. lapon közöl. A mi a különböző egyének becslése útján nyert szögek közt mutatkozó különbséget illeti, ez nemcsak a becslés individuális hibáiból ered, hanem attól a módtól is, a melylyel a különböző egyének az égbolt felező pontjának becslésénél tekintetüket az égbolton végig jártatják, mire szerzőnk különös súlyt fektet.

Az α szöggel az égbolt látszó lapultsága könnyen kiszámítható. Szerzőnk abból a feltevésből indul ki, hogy a látszólagos lapult égbolt egy gömbsüveg; e felvétellel könnyű meghatározni azon központi szöget, mely a gömbsüveghez tartozik. Ama felvételt, hogy a látszó égbolt gömbsüveg (és pl. nem egy rotációs ellipszoidhoz tartozó süveg), ellenőrizni lehet. Erre két módot tárgyal szerzőnk. Az első módszer abban áll, hogy meghatároztatván az α szög, az égbolt egy bizonyos pontjának (pl. az első negyed alkalmával a sarló alakú hold egyik csúcsának) magasságát megmérjük. Most e pont és a zenith (vagy a horizont) közti ívet szemmértékkel felezzük, a felező pont magasságát szögmérő eszközzel ismét lemérjük. Ugyanezt a szöget azonban ki is tudjuk számitani a látszó égboltnak gömbsüveg felvétele alapján. Az észlelés és számitás közt mutatkozó megegyezés foka a gömbsüvegfelvétel kritériuma. A másik módszer a zenith és horizont közti ívnek szemmértékkel egyenlő részekre osztása és az osztáspontok magasságának megmérésén alapszik. Ily mérések alapján mondhatjuk, hogy fel vagyunk jogositva a látszó égboltot gömbsüvegnek tekinteni.

E gömbsüveg alakjának közelebbi megvilágitására szerzőnk könyvéből következő adatokat közöljük.

A látszó égbolt általában oly gömbsüvegnek látszik, a melynek alapkörsugara 3·55-szerese a magasságának. Ha az égbolton a zenith és horizont közti ívet 10 egyenlő részre osztjuk (becslés útján) és azután az osztó pontok magasságát (α_k) az α középértéke (22^0) segélyével kiszámitjuk, úgy a következő eredményekhez jutunk:

Osztó pont	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
α_k	$3^0{\cdot}3$	$7^0{\cdot}0$	$11^0{\cdot}2$	$16^0{\cdot}1$	$22^0{\cdot}0$	$29^0{\cdot}4$	$39^0{\cdot}2$	$52^0{\cdot}1$	$69^0{\cdot}3$	90^0

Egyenlő ívdaraboknak a horizont közelében kicsiny szögkülönbség felel meg, a mely a zenith felé mindjobban nő. Mint lényeges momentum szerepel továbbá az a tény, hogy mi az egyenlő nagyoknak becsült ivdaraboknak megfelelő szögeket is egyenlőknek veszszük a becslésnél, holott azok távolról sem egyenlők. A fennebbi 10 részre osztásnál minden részhez 9^0 fokot vélünk tartozónak, holott az a horizonttól számitott első ívrésznél csupán $3^0{\cdot}3$, a másodiknál $3^0{\cdot}7$ stb., a hetediknél $9^0{\cdot}6$, a kilenczediknél $15^0{\cdot}9$, az utolsónál $22^0{\cdot}0$. Ezzel egyértelmű az a körülmény, hogy a magasságokat rendkivüli módon — szinte hihetetlen mértékben — túlbecsüljük; mi egy bizonyos égbolti pont magasságának megbecsülésénél ívhosszakat becsülünk meg és ezen ívhosszaknak a fél égbolthoz való arányában osztjuk el a 90^0-t és az igy nyert szöget véljük az illető pont valódi magasságának. Hogy mekkora hibákat követünk igy el, a fennebbi értékekből is világos már. Igy

a 9^0-nak becsült magasság valóságban csak $3{\cdot}3^0$
45 » » » » » 22
81 » » » » » $68{\cdot}^0$ stb.

Még világosabbá tehetjük e viszonyokat, ha megforditva azt kérdezzük, mekkorának becsüljük a valóságban 10^0, 20^0 30^0 stb. magasságokat. Erre szolgál a következő kis tábla[1]):

Valódi szög	10^0	20^0	30^0	40^0	50^0	60^0	70^0	80^0	90^0
Becsült »	24·7	42·2	54·6	63·7	70·7	76·4	81·4	85·8	90

Látjuk e számokból, hngy a horizont közelében szögkülönbségeket rendkivül mód túlbecsülünk, körülbelül 35^0 valódi magasságig, azontúl pedig kisebbre becsüljük. A horizont közelében 10^0 valódi szögkülönbséget 24^0·7, illetve 17^0·5 szögeknek becsülünk, 30^0 és 40^0 között 10^0 valódi szögkülönbséget 9^0·1-nak. a zenít közelében pedig 4^0·4, 4^0·2-nak becsülünk.[2])

A tárgyalt viszonyok számos tüneménynek adják magyarázatát. A hegyek magasságának túlbecsülése, a melyre szerzőnk meglepő példákat hoz fel, a magasságbecslésben a fennebbi okokból eredő csalódásunkra vezetendő vissza. Ugyancsak ide tartozik a nap- és holdkorong látszólagos megnagyobbodása a horizont közelében, nemkülönben a csillagképekben a csillagtávolok látszólagos növekedése.

A hold- és napkorong látszòlagos nagyságbeli változásának rendje az előbbiek alapján számitással levezethető adatokkal elég jó összhangzásba hozható. Igy a számitások azt mutatják, hogy a mi szélességi fokunk alatt a nap a horizontban $5^1/_2$-szer akkorának látszik, mint 65^0 magasságban, a hold 4-szer akkorának, mint 67^0 magasságban, végre egy csillagkép 3-szor akkorának látszik a horizontban, mint a zenithben. Mindössze egy észlelési sorunk van ugyancsak Reimanntól, mely e viszonyok tapasztalati bizonyitására szolgálhat. A napkorongnak látszó nagysága egy kartonlappal hasonlittatott össze a Nap különböző magasságaiban; az eredmények az itt várható észlelési hibán belül igazolják a napra vonatkozó és a magassággal változó, fennebb közölt látszólagos korongnagyobbodást.

Ugyancsak az égbolt látszólagos lapult alakjára vezethető vissza az a tünemény, hogy a hold és nap körül gyakran látható gyűrűk alakja ovális és a hold és a nap ezekben excentrikusnak látszik lenni. E tünemény erősebb vagy kevésbbé erős előtérbe tünése az égitest magasságától függ. Észlelési anyag erre vonatkozólag nincs sok, mert bár a gyűrűk gyakori tünemények, az észlelők legnagyobb része a gyűrűk pontosabb alakbeli jellemzésére nem fektet súlyt, miután — azt behatóbb figyelemre nem méltatván — a gyűrű alakját köralakúnak látják. Mindamellett fizikai észlelésekben jártasabb észlelők ilyforma feljegyzéseinél megtaláljuk nyomát a gyűrűk ellipszis alakjának, mire szerzőnk néhány példát hoz fel.

---

[1]) A munka 21. lapján alulról számitott hetedik sorban 46^0 49′ hibásan áll 26^0 49′ helyett. St.

[2]) A meteorologiában e viszonyoknak a' felhőzet becslésénél praktikus fontosságuk van; kár, hogy szerzőnk ez irányban semmiféle bővebb utasitást nem tesz. (l. pl. K. Laurenty. »Zur Frage über die scheinbare Abplattung des Himmelsgewölbes und den Einfluss derselben auf Bewölkungsschätzungen.« H. Wild Repertorium f. Meteor. B. X.) St.

A füzetnek eddig röviden tárgyalt tartalma, a mi körülbelül a tartalom $^4/_5$-részét teszi, az ég látszó lapult alakjának, mint tapasztalati ténynek és ebből folyó tüneményeknek beható leirása. Hátra van a tüneménynek tulajdonképeni okát kutatni. A törekvések, a melyek a tüneménynek objektivitását akarták kimutatni, meghiusultak (53. l. Jegyzet); azon elméletek közül, a melyek szubjektiv okokban, tehát az észlelőben magában keresték a tünemény főokát, szerzőnk a Ptolomäustól először hangoztatott, Gausstól behatóbban méltatott elméletet tárgyalja, mig a többiekről — a melyek többé-kevésbbé csak egy alárendeltebb okcsoportot szolgáltatnak a tüneményhez — csak röviden emlékezik meg. Ez az elmélet az égbolt látszó lapultságának főokát abban látja, hogy a szemünk normális helyzetében — tehát ha horizontálisan előre tekintünk — ugyanolyan nagyságú tárgyakat nagyobbaknak látunk, mint hogyha szeműnket (e rendes helyzetéből) a szemgödörben felfelé forgatva nézünk. Vagy más szóval egyforma szemszög alatt mutatkozó tárgyakat nagyobbaknak itélünk, ha egyenest előre irányitott tekintettel nézzük, mint hogyha testünk rendes helyzetét megtartva, szemgolyónkat homlok felé forgatva felfelé nézzük azokat.

Gauss megadta már egy oly kisérleti berendezésnek főelveit, a melylyel e theoriát ellenőrizni és bebizonyitani lehet. Nevezetesen, ha elég nagy, teljesen sik tükörrel a horizontban levő holdat úgy projicziáljuk, hogy felfelé irányitott tekintettel legyen nézendő és megforditva, a zenithben levő holdat úgy projicziáljuk, hogy horizontálisan irányitott tekintettel legyen látható, úgy akkor is ki kell tünnie a nézésirány döntő befolyásának. A tükröt magát az észlelőnek nem szabad észlelés közben észrevennie, ha azt akarjuk, hogy a kisérlet jól sikerüljön.

A Gausstól vázolt kisérleti berendezést Filehne és Zoth valósitották meg. Kisérleteik a Gausstól előre várt eredményt szolgáltatták: a felkelő holdat a zenithre projicziálva és úgy nézve, mint a hogy a magasan álló holdat rendesen nézni szoktuk, sokkal kisebbnek és akkorának látjuk, mint a holdat a zenithben; megforditva a zenithben álló holdat a horizontba projicziálva, akkorának látjuk, mint a felkelő holdat. Ezen észleléseket Zoth egyéb kisérletekkel is bővitette, milyen pl. a holdat oly helyzetekben nézni, hogy nézésirányunk különböző legyen, ez esetben mindig ezen irányoknak megfelelőleg kisebbnek vagy nagyobbnak látjuk a holdkorongot; vagy másik bizonyitéka ezen elméletnek azon tapasztalat, hogy a napról szemünkben származó utókép mindig akkorának tünik fel, a mekkorának magát a napot az égbolt különböző helyén különböző nézésirányoknak megfelelőleg látnók. Egyszerű próbával meggyőződhetünk, hogy az égbolt látszólagos lapult alakja szintén a valódi egyenlő szemszögeknek megfelelő különböző — és a nézés irányától függő — nagyságbecslésünkből magyarázandó. Ha hátunkra fekszünk, akkor az égboltot fejünk oldalán a horizontban lapultnak fogjuk látni, a zenithben és a lábunk oldalán a horizontban negyedgömbalakúnak (a lefelé forditott nézésirány — a mint kisérletek

igazolják — egyértékű a normális helyzetben horizontálisan előre irányitott tekintettel).

Nincs terünk, hogy a változatos kisérletsorozatot bővebben ismertessük, csak olvasóink figyelmét akartuk felhivni a kisérletekre, a melyeket szerzőnk tárgyal, annál is inkább, mert azok nagy részét mindenki elvégezheti minden segédapparátus nélkül; csak egy kis kitartás és jóakarat kell hozzá.

Be lévén bizonyitva kisérleti úton, hogy tényleg a nézés iránya a legfontosabb faktor e tüneményeknél (annak fiziologiai oka azonban, hogy miért lát szemünk e tekintetben a különböző nézés irányoknál különbözőkép, mindamellett nyilt kérdés marad), röviden még mint sekundär okot, négyet emlit szerző, a melyek gyakran mint főokok hozattak fel a tünemény megfejtésére.

Rövid ismertetésünkkel olvasóink figyelmét kivántuk felkelteni e munka iránt, a mely kitünően világos és precziz előadásban sok érdekeset nyujt és a melynek további részeit — a hol a fizikust közelről érdeklő optikai feladatok fognak tárgyaltatni — rendkivüli érdeklődéssel várjuk. *Dr. Steiner Lajos.*

Vizépités, kiváló tekintettel hazai viszonyainkra I. Rész. **Hidrológia.** Irta: Bogdánfy Ödön. 33 ábrával és 1 külön térképmelléklettel. Budapest, kiadja a Magyar Mérnök- és Épitész-Egylet, 1902.

A nagy közönség előtt ezidő szerint még meglehetősen ismeretlen tárgygyal foglalkozik az előttünk fekvő könyv, a mely egy tervbevett nagyobb munkának első része. Szerzője nem ismeretlen folyóiratunk olvasói előtt, könnyed, franczia modorban irt czikkeit bizonyára szivesen olvasta minden olvasónk.

A hidrologia a viz járásával foglalkozik, elkezdve onnét, a midőn a viz párák alakjában az óczeánokból a levegőbe emelkedik, felhőket alkot, csapadék alakjában a földre hull s innen részben ismét elpárolog, részben a talajba beszivárog, részben a talaj felszinén a csörgedezés útján a patakokba, a folyókba s ezekből ismét a tengerekbe jut. Ilyenformán a hidrologia szinte természetesen tagozódik három részre, nevezetesen óczeáni, légköri és szárazföldi hidrológiára, a szerint, a mint a viz az óczeánokban, a légkörben avagy a szárazföldön folytatja útját.

Szerző munkáját elsősorban vizimérnökeinknek szánta s természetszerűleg hazai viszonyainkra alkalmazta, elhagyja tehát az óczeáni hidrologiát (az oceanografiát) s csak a légköri- és szárazföldi hidrologiára terjeszkedik ki.

A légköri hidrologia tulajdonképpen meteorologia, mert hisz a viz mozgását s egyátalán szerepét a légkörben a meteorológia is beható vizsgálat tárgyává teszi s a mennyiben a felhők és az eső képződésére szinte valamennyi meteorológiai elem közrehat, a légköri hidrológiának is ezen elemek mindegyikével kell foglalkoznia. Mindamellett a légköri hidrológia nem tiszta, hanem csupán alkalmazott meteorológia, alkalmazva a vizépitészet czéljaira.

A szóbanforgó munkának ezen első része bennünket közelről érdekel, mig második része, a szárazföldi hidrologia, inkább a geologiával lévén kapcsolatos tőlünk már távolabb esik.

Jóleső örömmel konstatálom, hogy ezt az első részt haszonnal olvashatja még az is, a ki a meteorológiai tudományban járatos, a laikus olvasónak pedig tiszta, világos, könnyed előadásmódja folytán egyenesen nagybecsű olvasmány.

A légköri hidrologiában sorra veszi szerzőnk az egyes meteorológiai elemeket. Szól elsősorban a levegőnyomás-ról, elmondva róla a legszükségesebb tudnivalókat: mit mér tulajdonképpen a barométer, hogyan kell egy barométer-leolvasást korrigálni, mig az a valódi levegőnyomást adja, hogy mérünk magasságot a barométerrel, mit kell tudni a barometer napi és évi menetéről stb. Különös figyelmet fordit a hazai viszonyokra, a hol Róna Zsigmond munkájára támaszkodik. Ezután a hőmérséklet megbeszélése következik, a hol a sugárzó meleg is megkapja az őt megillető helyet, szól a hőmérséklet eloszlásáról a Földön, a tengerek befolyásáról a hőmérsékletre, a hőmérséklet napi és évi menetéről, valamint ingadozásáról, nagy súlyt fektetve itt is a hazai viszonyokra s ismét Róna egy másik munkájára támaszkodva. A hőmérséklet után a szél következik, a melynek megbeszélésére már az eddigieknél nagyobb tér jut. Szól a szél irányáról és erősségéről, a szél és a levegőnyomás közt fennálló szoros összefüggésről, a periodikus szelekről, a ciklonok és anticiklonokról s végre a különböző helyi szelekről. A hazai viszonyokat illetőleg Hegyfoky Kabos munkájára hivatkozik. Az elpárolgásnak szintén jelentékeny teret szentel szerzőnk, a hol külön tárgyalja a viz szintjének párolgását s a párolgást a föld felszintjén, majd külön a növényzet útján. E fejezet igen becses agrármeteorologiai adatokat tár fel az olvasó előtt.

Következik a levegő páratartalma, az abszolut és relativ nedvesség, ezek meghatározási módja s évi menetük. Az átlagos évi menet úgy itt, mint a legtöbb elemnél grafikus ábrázolásban is feltüntetve. Erre jön a hidrologiai szempontból legfontosabb meteorologiai elem, a csapadék, a melynek megbeszélésére szerzőnk — igen helyesen — körülbelül annyi teret szentel, mint a többi elemekre együttvéve. Szól a csapadékészlelés és mérésről, kiterjeszkedve az önjelző esőmérőkre (ombrográfok) is, melyek közül az Anderko-Bogdánfy-féle súly szerint regisztráló magyar ombrográfot rajzban is bemutatja. Erre jön a csapadék képződése, ennek fizikai magyarázata s elmélete, a felhők főbb fajai. Tárgyalja ezek után az általános szabályokat az eső eloszlására, a hol térképen is bemutatja az eső évi átlagos eloszlását Magyarországon. Ez a rész különösen behatóan, hazai példákkal bőven és tanulságosan illusztrálva van megirva. A következő alczímek rendje: A csapadék eloszlása a földgömbön, A csapadék eloszlása Európában, A csapadék eloszlása Magyarországon. Az utóbbiban 5 tipikus zónát állapit meg hazánkra s a csapadék évi menetét az egyes zónákban

grafikus ábrázolásban is feltünteti. E fejezet utolsó alczíme: Viszonylagos esősség, az eső gyakorisága, esős napok száma, legnagyobb napi és óránkénti eső, a melyben szintén a hazai viszonyokra fekteti a fősúlyt. E fejezet végén felemliti a legújabb adatot, az 1901. évi junius 4-iki verseczi esőt, a mikor 29 percz alatt 100 milliméter eső esett s a melyről annak idején Sávoly Ferencz tollából folyóiratunk hozott kimeritő leirást. Utolsó fejezete a légköri hidrologiának az időjárás előrejelzése, a hol a modern időprognosztikáról mondja el szerzőnk a szükséges tudnivalókat. E tárgyalásnál majdnem kizárólag franczia alapokra helyezkedik, a mi tulajdonképpen csak következetesség, lévén az egész munkának majdnem egészen franczia alapja — eltekintve a hazai forrásoktól s szerző saját, széleskörű vizsgálataitól.

A munka második része a szárazföldi hidrologia, bár az elsőnél terjedelmesebb, bennünket már nem érint közvetlenül, ezért s részben helyszüke miatt is itt csupán az egyes fejezetek elősorolására szoritkozunk. Ezek: geologiai előismeretek; a beszivárgás és felszinti csörgedezés; a földalatti vizek; felszinti vizek; heves, csendes és vegyes vizjárású folyók; a légköri csapadék és a folyók vizállásai.

A második fejezetben a csapadék intenzitása, tartama és minősége, továbbá a talaj hőmérséklete a meteorologust is közelebbről érdekelheti, nemkülönben az utolsó fejezet: a légköri csapadék és a folyók vizállásai. A munkához szép kivitelű szines térkép csatlakozik: Magyarország geologiai térképe, tervezte Cholnoky Jenő.

Vázlatos ismertetésemnek befejezéséül bárkinek melegen ajánlhatom, hogy a munkát eredetiben forgassa; nem száraz szakkönyvet, könnyű s mégis tartalmas olvasmányt talál abban minden tanult ember. Bogdánfy szemmelláthatólag kerüli a német kútfőket s — a hazaiaktól eltekintve — majdnem kizárólag franczia alapokra épit, a mi nálunk, a mi jobbára német emlőkön felnőtt tudományos világunkban szinte örvendetes ritkaság számba megy. Könyve azok körében, a kiknek első sorban iródott, kétségkivül hézagpótló, de önmagában is mint tudományos termék, mindenképpen számottevő.

H. E.

Az üdő viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkben.

(Egy budai polgár feljegyzései; eredeti kézirat.)

Martius 1811.

1-ső Martius reg. szép tiszta ég és később napfény, délután béborultt szomorú. Este ködös, éjszaka felhős holdvilág.

2. reg. ködös és béborultt, továbbá is béborultt, délután erős felszél fujtt és felhős maradott; este tsillagos felhős holdvilág, de éjszaka igen szép tisztán szolgáltt.

3. reggel felhős, délfelé kevés napfény, délután több, de mégis felhős napfény mutatta magát. Este felhős, később szép, éjszaka megint felhős holdvilág. Ma 2 órakkor d. u. elindultt a jég árvíz nélkül.

4. reg. szép tiszta ég és napfény, később és délután is hasonlóképpen, hanem nagy felszél fujtt. Este felhős, éjszaka szép tiszta csillagos holdvilág. Ma reggel már kevés jég folyt a' Dunán, de 10 óra felé megint annyi érkezett a tegnapi után, hogy által nem lehetett járni a' hajókkal. Tegnap egy kevésé ki öntötte magát a' víz a partokon, és béjött a' Rácz és Vizi városokba, de korántsem olyan nagyon, mint midőn az árvíz megfagyott az utszákon, 's azért hamar is vissza tértt annyira, hogy ma este felé már minden utszák szabadok voltak a' Víztül, de hátramaradott a' sok és vastag jég, melly miatt se gyalog menni, se kocsikon járni nem lehetett.

5. reg. félhős ég és napfény, később szép, de délután megint felhős napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos holdvilág.

6. reg. nagy köd és felhős, később szép napfény. Délután felhős napfény. Este és éjszaka szép tiszta holdvilág kevés fejér felhőkkel. A' Dunárul már majd minden jég el folyt.

7. reg. béborultt, később szép napfény kevés felhőkkel; délután felhős. Este felé szép napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos holdvilág.

8. reg. fejér felhős ég és továbbá napfény. Délfelé csepegett az esső, dél után szomorú béborultt és néha csepegett az esső. Este és éjszaka felhős csillagos ég, és holdvilág.

9. reg. tiszta ég és később napfény, mellý délután is tartott. Este és éjszaka szép tiszta csillagos ég és holdvilág.

10. reg. béborultt, továbbá szép tiszta napfény, melly egész estig tartott. Este és éjszaka szép tiszta csillagos holdvilág.

11. reg. szép tiszta kékes ég és napfény, melly továbbá és délután is tartott. Este és éjszaka felhős holdvilág.

12. reggel szép tiszta ég és napfény, melly egész estig tartott. Este felhős; éjszaka szép tiszta csillagos holdvilág.

13. reg. nagyon felhős, később kevés napfény, délfelé fejér felhős napfény délután hasonlóképpen. Este csillagos ég, éjszaka felhős holdvilág.

14. reg. tiszta ég és napfény, délfelé nagyon felhős, délután béborultt, és néha csepegett az esső. Este 7 óra tájban zuzmarázott a' hó jég formán, éjszaka béborultt.

15. reg. nagyon felhős, később napfény hideg széllel, délután felhős napfény ugyan azon nagy s hideg széllel. Este és éjszaka szép tiszta ég és csillagos holdvilág. Mái napon leszállíttattak az egész Austriai Monarchiában a' Bankó czédulák és a most forgó rézpénz az ő ötöd része értékekre.

16. reg. szép tiszta ég és napfény, továbbá és délután is hasonló. Este és éjszaka csillagos felhős ég és holdvilág.

17. reg. felhős ég, később napfény, melly délfelé és dél után is kevés fejér felhőkkel mutatta magát. Este és éjszaka tiszta csillagos ég holdvilág.

18. reg. tiszta ég és napfény, melly egész estig tartott. Este és éjszaka tiszta csillagos ég.

19. reg. szép tiszta ég és napfény, melly továbbá is tartott kevés fejér felhőkkel. Délután hasonlóképpen. Este és éjszaka tiszta csillagos ég.

20. reg. tiszta ég és napfény, később felhős, dél felé és délután nagyon felhős, essőre mutatván. Este és éjszaka tiszta csillagos ég. Ma este öt óra felé megkészült a Dunán lévő hajóhid, és estefelé már által lehetett rajta járni gyalog és üres kocsikkal.

21. reg. béborult, később felhős napfény, délbe szép napfény, dél után megint felhős. Valamint reggel, úgy estefelé is csepegett az esső. Éjszaka esett eggy keveset. Ma már egészen készen volt a' Dunán lévő hid.

22. reg. béborult és néha csepegett az esső; délután hasonlóképpen. Este és éjszaka béborultt, szomorú.

23. reg. béborultt és csepegett az esső, délfelé nagy szél támadott, és délután már szép napfény szolgáltt a' nagy szél mellett. Este tiszta csillagos ég, éjszaka hasonlóképpen, hanem nagy szél fujtt.

24. reg. tiszta ég és napfény, továbbá és délután hasonlóképpen. Este csillagos tiszta ég, éjszaka béborultt szeles.

25. reg. fejér felhős ég és napfény nagy széllel, délfelé megállott a' szél; délután felhős napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos ég, hanem délután pelhőzött a' hó.

26. Mart. reg. felhős, később kevés napfény, pelhőzvén a' hó; délután szép napfény kevés fejér felhőkkel. Este és éjszaka csillagos ég.

27. reg. szép tiszta ég, éjszak felé, de délfelé fejér felhős, továbbá és délután is fejér felhős napfény. Este tiszta csillagos uj holdvilág, éjszaka pedig tiszta csillagos ég.

28. reg. tiszta ég és napfény, továbbá és délután is hasonló. Este csillagos holdvilág, éjszaka csillagos ég felhőkkel.

29. reg. béborultt, 8 óra felé nagy hideg szél támadott, és nagyon porzott, délfelé kevés napfény mutatta magát, de a' szél még erősebben fujtt; délután hasonlóképpen, hanem igen porzott. Este és éjszaka tiszta csillagos holdvilág.

30. reg. tiszta ég és napfény, délfelé kevesé felhős, délután még felhőssebb napfény. Este csillagos ég, éjszaka béborultt, és 9 óra felé esett a' hó, melly reggelig egészen elolvadott.

31. reg. felhőség széllel, délfelé megállott a' szél, de felhős maradott a' napfény még délután is. Este és éjszaka tiszta csillagos holdvilág.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A napsugárzás energiájának fentartása. A nap energiakisugárzásának intenzitása ezen égi test különböző bázisában nagyon fontos dolog. Wilsing J. tanár ujabban az energia megmaradását vizsgálat tárgyává tette. Következőkben a tisztán mathematikai rész mellőzésével vizsgálatainak legfőbb eredményeit kivánom közölni.

A napnak kisugárzás okozta energiaveszteségе kell, hogy más energia-forrásokból állandóan pótoltassék. Ha Scheiner szerint solarconstans gyanánt — az a hőmennyiség, mely a nap és föld középtávolságában 1 cm^2 területre kisugárzás utján jut — 40 gr. caloriát veszünk, akkor egy esztendei összes veszteség 58×10^{31} gr. caloriát tesz ki. Mivel ezen rengeteg melegveszteségnek már a történelmi időhatárokon belül a napkisugárzás jelentékeny csökkenését és a földterület közepes hőmérsékletének könnyen észlelhető olyan megfogyatkozását kellett volna eredményezni, mely a klimatikus viszonyok megfigyelésénél okvetlenül feltünt volna, a fenti állitás jogosultságában kételkednünk nem lehet.

A különböző elméletek között, melyek a melegveszteség pótlását hivatvák megmagyarázni, egyedül a Helmholtz elmélete foglalható pontos mathematikai alakba. Helmholtz a Kant-Laplace-féle elméletet követve, az égi testek végtelen sürüségü kezdeti állapotából való fokozatos összetömörülésénél a gravitácziós erők által kifejtett munkának hőegységértékét kiszámitja és oly számértékekre jut, melyek a nap hőfokának magasságát teljesen okadatolják. Helmholtz azt találja, hogy egy végtelen kiterjedésről a nap nagyságára összehuzódott viztömeg hőmérséklete $T = 28{,}611000$ C. Ebből következik, hogy a nap-átmérőnek 1/10000 részszel való kisebbedése 2361^0 hőemelkedést létesit, úgy, hogy — tekintettel arra a pontosságra, melylyel a nap átmérője jelenleg meghatározható — a melegveszteség több ezer évre fedezve van a nélkül, hogy az átmérő csökkenését észlelhetnők. A nap valódi hőmérsékletére és a napkisugárzás változásaira vonatkozólag azonban ezen észleletek alapján nem lehet határozott következtetéseket vonni.

A hőmérséklet változatairól és valamely égi testnek a hőmérsékletétől függő kisugárzásáról akkor alkothatunk magunknak képet, ha kiindulva a Helmholtz-féle theoriából, bevezetjük számitásainkba az időt és az időegységben kifejezett melegveszteséget. Ekkor a mechanikai hőelmélet első alaptétele közvetlenül a napkisugárzás állandójának egyszerű magyarázatához vezet.

Wilsing tanár mathematikailag kifejti a sűritési munka és melegveszteség közötti viszonyt és a napképződés előrehaladott stádiumában a következő tételben kifejezhető eredményhez jut:

»Az a melegveszteség, melyet egy égi test az időegységben történő kisugárzás által szenved, egyenértékű a nehézségi erőknek a tömeg süritésére vonatkozó ugyanazon idő alatt kifejtett munkájával.«

Ha követjük egy csillagnak képződését, kezdve a szabálytalan ködtömeg alakú legnagyobb ritkasági állapottól, úgy azon lassúság mellett, melylyel a tömegek mozgása ezen állapotban történik, feltevésünk, — melyet az eddigiekben csak a képződési sorozat végső stádiumára vonatkoztattunk — minden stádiumban megállja helyét, úgy, hogy az időegységre vonatkozó sugárzás és munka egyenértékűségének általános érvényét kimondhatjuk.

A hőmérsék és a sugárzás tehát lassan növekszik a süritési munka növekvésével egyenes arányban. A test előbb a Vogel-féle fejlődési sorozat I. *c*) typusát veszi fel; spektruma még világos vonalakat mutat, melyek Scheiner szerint nagykiterjedésű, de nem észlelhető légkörre vallanak. Az I. typusban a hőmérséklet eléri a maximumát és igy természetesen a tömeg süritésére vonatkozó, időegységben kifejezett munka is. Minthogy itt van a görbe fordulópontja, a fejlődési bázis nagyon hosszú tartamú. Ha a fejlődés a II. typusig haladt, akkor úgy a hőmérsék, valamint a munka nagysága tetemesen csökkent és utóbbi egy állandó érték felé közeledik. Ezen stádiumban, melyben a nap van, a hőmérséklet és kisugárzás tehát csak nagy időközökön belül változnak. Végül a test a III. typuson áthaladva assymptotikusan közeledik az anyag legnagyobb sürűségének állapotja felé, hőmérséklete pedig a világür hőmérséklete felé. *Sz—i.*

Villámcsapás Nagybányán. Folyó évi márczius hó 24-én délután félnégy órakor, Fény község határában (Szatmár vm.) egy földmívest agyonsújtott a villám épp azon pillanatban, mikor a szántásból indulófélben volt hazafelé. Tőle pár méternyi távolban lóháton ülő kis fiának, valamint a lovaknak semmi bajuk sem lett. (Szatmári »Heti Szemle«.) *Bencsik János*, tanár.

Földrengés Nagybányán. Folyó évi április hó 11-én esti 9 óra körül gyenge földrengést éreztek Nagybányán a város északi szélén lefutó Szent János-patak mellett fekvő bányászviskókban.

Egy éppen feküdni készülő család megijedt, mikor az apróbb edények, poharak megrezzentek gyenge moraj kiséretében. Egy nő felkiáltott: — Jaj, ez aligha nem földrengés volt! A másik, már ágyban fekvő nő, nevetveigyszólt: — Nini! húzzák ki alólam az ágyat.

A tünemény 2—3 másodperczig tartott. Néma, csendes, tiszta este volt. Irány: Dél-Észak. *Bencsik János*, tanár.

Különös elektromos jelenség. F. évi január hó 15. és 16-án érdekes tüneménynek voltunk szemlélői, hogy t. i. minő befolyást gyakorol az északi fény (? *A szerk.*) a táviró- és távbeszélő-gépekre. A tünemény két nap egymásután volt észlelhető délután 2—4 óra között. Első nap, midőn összeköttetést akartunk adni, rendkivül erős villámütést kaptunk, hasonlót ahhoz, a minő nyáron a zivataroknak szokott előjele lenni. Gondoltuk, hogy vezetékünk a villamos vezetékeivel érintkezik, de később kitünt, hogy csalódtunk. Összekötöttük a kapcsoló szekrényt a nyilvános állomással, abban a reményben,

hogy onnan veszély nélkül dolgozhatunk, de ime óriási zúgás, pattogás hallatszott s ha a legkisebb fémrészt érintettük, erős ütést kaptunk.

A távirda kevésbbé mutatkozott érzékenynek, de azt észrevettük, hogy tájolója ide-oda himbálódik s a rendesnél sokkal nagyobb eltérést mutat. Látva a nagyfokú villamosságot, nem dolgoztunk egyik gépen sem, mig teljesen meg nem szünt ez a rendkivüli állapot. Másnap fokozódott mértékben észleltük a tüneményt s ekkor tovább is tartott, mint előzőleg. Temesvár bemondása szerint az északi fény hatása lett volna, a mi sokszor évtizedeken át nem mutatkozik.

A telefon, a nélkül, hogy hozzányultunk volna, élesen és röviden csöngetett s midőn kinyitottuk a rendező szekrényt, a villámháritókról pattogva ugrottak le a fényes nagy szikrák, mintha valami nagy égiháború lett volna fölvonulóban, mi közben a gépezetből tompa zúgás hallatszott. Künn borult volt, szürke hófelhők takarták az eget s később el is kezdett erősen havazni. A távirda kevésbbé volt érzékeny, de dolgozni rajta még sem lehetett, a tájoló mágnestűje nyugtalanul forgott tengelye körül, egy pillanatra sem maradva nyugodtan. A tünemény 5 órakor délután szünt meg teljesen s ekkor zavartalanul dolgozhattunk a gépeken.

Buziáson, 1902. jan. 20. *Pintér Mariska.*

* * *

Folyó hó 16-án délután 2—4-ig a vezetésem alatt álló postahivatalban a távbeszélő-szolgálat a légköri villamossághoz hasonló, előttem ismeretlen tünemény miatt teljesen szünetelt. Az előfizetőknél a villanyos csengők önmaguktól erősen csengtek. Minthogy pedig a megszokott nyári légköri villamosságra még csak nem is gondolhattam, kapcsolásokat akartam adni, de ime a kagylón fülsiketitő zúgás, pattogás hallatszik, majd erős villamos ütések lehetetlenné teszik a gépnek használatát.

Kérésemre a buziási postahivatal az idecsatolt sorokban irta le érdekes tapasztalatait. A tünemény ott még tanulságosabb volt, mert mig nálam csak megyei távbeszélő van, Buziáson távirda és interurbán távbeszélő is van berendezve.

Az időjárás egész nap hideg, fagyos volt, délfelől jövő erős hófuvással.

Hogy észleleteimet ily későn hozom a meteorológiai intézet tudomására, oka az, hogy azt hittem, miszerint a különös tüneménynyel úgy a temesvári, mint a fővárosi lapok foglalkozni fognak; ez azonban nem történt meg.[1])

Végvár, 1902. jan. 21. *Nikolényi István,*
ig. tanitó, m. kir. postamester.

[1]) A dolog magyarázata semmiképen sem vezethető vissza északi fényre, mert az északi fényt nemcsak azon a vidéken, hanem másutt is észrevették volna. Hanem erős légköri kisülések okozták a telefon megszólalását és a pattogást; a mint tényleg verseczi megfigyelőnk jelenti, ott 2 óra 10 perczkor zivatar volt, mely Temesvár és Versecz között éreztette hatását. A dolog csak ritkasága miatt tünt fel, mert a zivatar nálunk hó és fagy idején szokatlan. *Róna.*

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. márczius havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **748·67** mm.
maximuma **765·0** mm. 14-én.
minimuma **733·7** mm. 9-én és 10-én.
napi maximumok havi közepe **751·37** mm.
napi minimumok havi közepe **746·36** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **4·46** C°
maximuma **18·8** C° 23-án.
minimuma **—11·4** C° 14-én.
napi maximumok havi közepe **8·93** C°
napi minimumok havi közepe **1·17** C°
inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **26·3** C°
radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **—2·8** C°

Páranyomás havi közepe **5·2** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **80·3**%, minimuma **41**% 23-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·4**.

Szélerősség valódi havi közepe **5·7** méter másodpercenkint.

Csapadék havi összege **46·4** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **15·2** mm. 30-án.
csapadékos napok száma **13**.

Napfénytartam maximuma **10·4** óra 7-én.

Elpárolgás havi közepe **1·9** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **10·6**, nappal **11·0**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **5·1** C°
0·5 » » **4·4** »
1·0 » » **4·8** »
2·0 » » **5·7** »

Napfelület. Megfigyelés történt **18** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **6·89**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 20·9**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1172**.

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

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

A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számittatnak: $D = D_{100} - 1{\cdot}016(100\text{-}n)$, $H = H_0 + 0{\cdot}0003425\,(n'\text{-}n)$, a hol D_{100}, illetve H_0 naponkint interpoláltatnak az abszolut meghatározások eredményei alapján.

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár**.

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

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utcza 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

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

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 középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

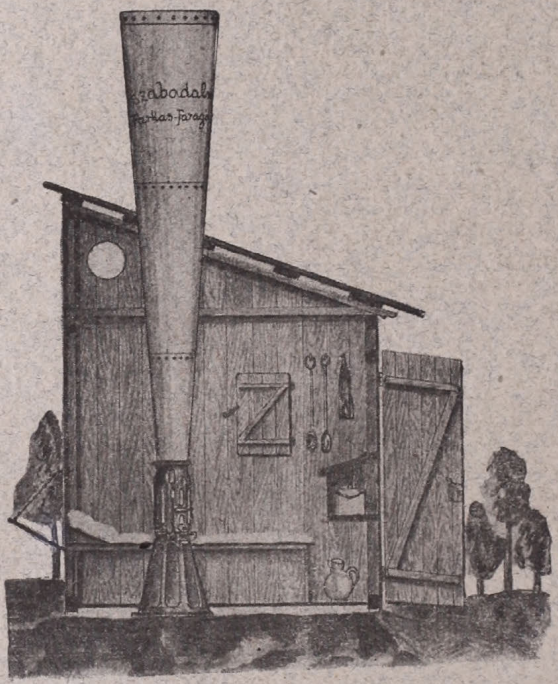
Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

✳ Farkas és Faragó-féle ✳
szabadalmazott Viharágyúk
jégeső ellen



mindenütt a legjobban beváltak és minden versenyen első díjat nyertek.

A badacsonyi viharágyúversenyen

I-ső aranyérmes díszoklevéllel kitüntetve.

Kolozsvárt a gazdasági kiállításon

diszoklevéllel,

a paduai (Olaszország) nemzetközi viharágyúversenyen

I. rendü diszoklevéllel kitüntetve.

Számos elismerő levél a sikeres védekezésről.

Katonai közegek által hivatalosan felülvizsgálva, egyedüli teljesen veszélytelen.

Árjegyzékkel és mindennemű felvilágositással készségesen szolgál

Farkas és Faragó

Államilag segélyezett szab. Viharágyú-gyár.

Hegyközségeknek és csoportos társas-birtokosoknak hosszabb időre szóló fizetési kedvezményt nyújt.

Gyártelep: Budapest, VI., Jász-utcza 33.

Sürgönyczim: Viharágyú. Telefon 53—18.

Ára teljes hozzávaló szerelékkel 4·00 m. hangtölcsérrel 230 kor.

Csomagolás és vasutra szállitás díjtalan.

VI. ÉVFOLYAM. 5. FÜZET. 1902. MÁJUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

TARTALOM.

Farkas Ede emlékezete †. *S. L.-tól.*

Levegő-elektromos mérések Kalocsán. *Riegl Sándor S. J.-tól.*

A csapadék napi periodusa Kalocsán 1899., 1900. és 1901-ben. *Fényi Gyula S. J.-tól.*

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyula-tól.*

Hazánk időjárása az elmult április hónapban. *Rziha Károly-tól.*

Irodalom: A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. — Adalék az időprognózis elméletéhez. — A Balaton vidékén az 1901. év nyarán végzett földmágnességi mérések eredményei. — A felhőmagasságmérés módjai és eszközei. — II. Jelentés.

Az üdő viszontagságainak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkben.

Apró közlemények: A viharágyuzásról. — A légkör magassága. — Sósmező, Ojtozi szoros. — A jégeső bakterium tartalma. — A legnagyobb barométer-változás 24 óra alatt Magyarországon. — Bodófalva. — Helyreigazitás. — Szivárvány-megfigyelések.

Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év április havában.

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre ... ... 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

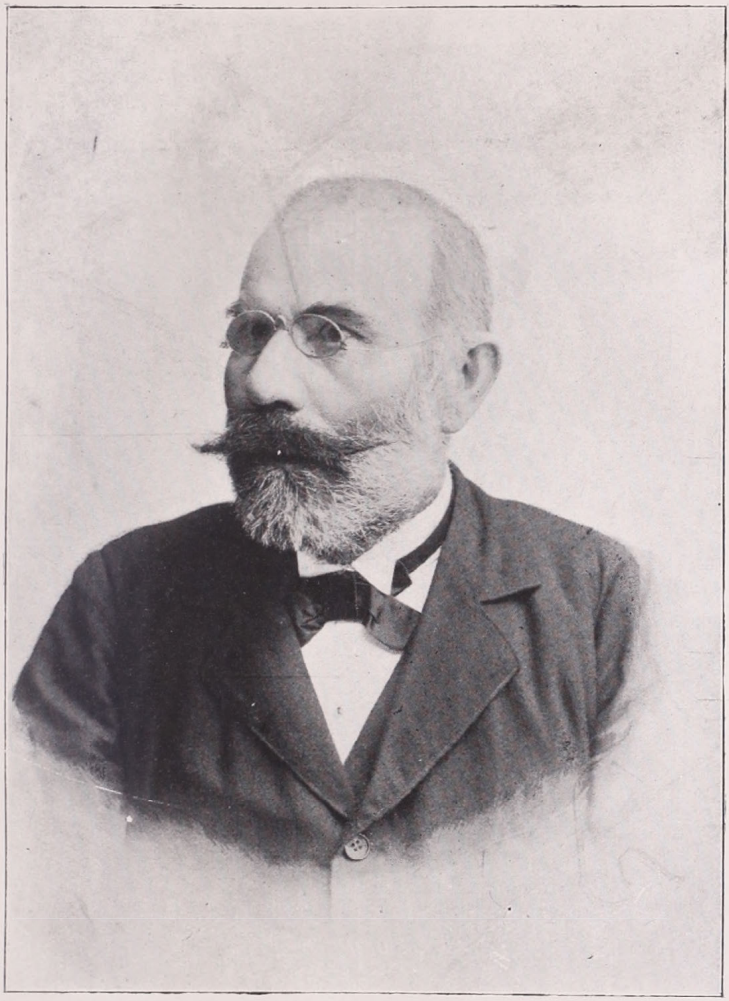
Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.



FARKAS EDE †.

(1844—1902.)

Különmelléklet »AZ IDŐJÁRÁS« 1902. májusi füzetéhez.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

VI. ÉVFOLYAM. 5. FÜZET. 1902. MÁJUS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

Farkas Ede emlékezete †.

(1844—1902.)

Fájdalmas szivvel veszi kézbe a krónikás a tollat, midőn szerette elhunytát jegyzi fel. A ki a lapidáris egyszerűségű sorokat olvassa, csak hirt lát, mely egy élet megszakadtát jelenti, a krónikásnak pedig szivét tépi a néhány sor, mialatt leirja.

Intézetünk gyászol. Gyászolja egy kedves tagját, mindnyájunk szeretett »Farkas bácsiját«.

Intézetünk kötelékébe annak 1894-ben történt ujjászervezése alkalmával lépett és Ó-Gyallán az obszervatoriumon nyert állást. Hosszú időn keresztül végezte már azelőtt is az akkor még csak egyszerű meteorologiai állomáson (Ó-Gyallán) az észleléseket s hosszú gyakorlat pótolta nála a rendszeres kiképzést a meteorologiában. Az ó-gyallai csillagdán már a 70-es évek óta segédkezett és a napfolt-észleléseket néhány éven keresztül ő végezte. E munkáiban a megtestesült pontosság és lelkiismeretesség volt. A kik Ó-Gyallán, az obszervatoriumon működtek, tudják jól, hogy mint uj emberek az obszervatoriumon mit köszönhettek az elhunytnak. Ő avatta be a fiatal jelöltet a schematikus teendőkbe, a melyek lelkiismeretes, buzgó elvégzésében mindig ő járt előttünk jó példával.

Látta az obszervatoriumot csirájában és annak fokozatos fejlesztésében neki jelentékeny rész jutott és midőn ezelőtt másfél évvel az obszervatórium uj épületének ünnepélyes megnyitásán földmívelésügyi miniszterünk elismerését fejezte ki neki, e kitüntetés annak a nagy szolgálatnak megbecsülését jelentette, a melyet az elhunyt ez impozáns mű létrehozásának technikai részében kifejtett. És most, midőn nyugodtabb viszonyok között élvezhette volna fáradozásai gyümölcsét, a kérlelhetetlen halál elragadta őt; itt hagyta fájdalomban megtört családját, a melyet boldogitott és a melynek körében a legnagyobb földi jót: a családi boldogságot élvezte. Itt hagyott bennünket tisztviselőtársait és barátait, a kik szivvel-lélekkel szerettük őt.

Az ó-gyallai új sirhant, a mely porait takarja, mindnyájunk kedves halottját fedi és a könny, a melyet e sirdombra hullatunk, örökké sajgó sebet hagy hátra szivünkben. *S. L.*

Levegő-elektromos mérések Kalocsán.

Irta: **Riegl Sándor S. J.**

Körülbelül egy éve, hogy Kalocsán a légköri elektromosság tüneményeit tanulmányozom. Nem rég e folyóiratban[1]) jeles czikk látott napvilágot, mely arra inditott, hogy eddigi méréseimet és tapasztalataimat röviden összefoglaljam, még mielőtt az észlelések naplóját terjedelmesebb feldolgozásban közzé tenném. Ehhez járul, hogy a szakértők körében a Magyar Alföld levegő-elektromos viszonyai úgyszólván ismeretlenek.

Azt a feladatot tűztem ki magamnak, hogy a kalocsai légkör potentialgrádiensét és változásainak napi menetét megállapitsam.

[1]) V. 12. 379–389.

Tudjuk, hogy a napi periódusban 3 tipust különböztetünk meg.[1]) Vannak oly helyek, a melyek naponkint 2 élesen kiemelkedő maximumot és minimumot mutatnak fel, tehát a periódus kettős. A második tipus jóval egyszerűbb. A potential naponta csak egyszer éri el maximumát: a periodus egyszerű. S végre nem csekély azon helyek száma, a hol napi ingadozásról szó sem lehet. Legujabban Elster és Geitel arra lettek figyelmesek[2]), hogy egyazon helyen nyáron kettős periodus lehet, tehát az első tipus nyomul előtérbe, mig tél idején csak egy napi ingadozás ismerhető fel.

Nyáron csak kevés beható vizsgálódásra volt alkalmam; egyébiránt azt véltem ezekből kiolvashatni, hogy Kalocsa az első tipushoz sorakozik. Ez a körülmény csak fokozta érdeklődésemet az iránt, hogy minő a téli periodus.

Első méréseinket az asztronómiai obszervatórium magaslatán eszközöltük. Világos, hogy ilyen adat abszolut értékre nem tarthat igényt. Hisz kérdésben forog a potential esése a föld sík felületén, tehát szabad rónán, mezőn, réten, messze minden zavaró külső befolyástól, a minők fák, épületek, dombok stb.

E czélból három különböző napon pontosan ugyanazon időben szimultán méréseket végeztünk, egyet az obszervatóriumon, a másikat künn a szomszédos rónán. A hosszú adatsor meglepően szép eredményhez vezetett. A számos értékből megállapitott redukcziós tényező 0·68 és 0·70 közt ingadozott. Középértékét használtuk. E helyen fogadja köszönetemet Angehrn Tivadar tanártársam, ki fáradhatatlan kitartással különösen ezen és a később következő szimultán megfigyelésekben, de még éjjeli virrasztásokban is buzgón résztvett.

A ki e sorokat olvassa és hallja, hogy mi a város kellő közepén mertük e kényes feladat megoldását megkisérelni, hajlandó talán ilyfajta mérésnek csak kétes értékű jelentőséget tulajdonitani. Hisz mitől nem irtóznak

[1]) Exner, Untersuchungen auf dem Gebiete der athm. Elektricität; Meteorologische Zeitschrift 1900. December. Die tägliche Periode der Luftelektricität. Sitzungsberichte der k. Akad. d. W. 1901. April. II. a. pg. 371.

[2]) Sitzungsberichte der k. Akad. d. W. 1895.

jobban a szakértők, mint a városok füst- és porfellegétől. Megnyugtatásukra megjegyzem, hogy csendes vidéki városkánk nem dicsekszik gyárkürtökkel, sűrű forgalommal, az alföldi szokás szerint épült kis házak alig képesek a magas obszervatórium tiszta légkörében végzett méréseken csorbát ejteni vagy az ionok problematikus országában rendháboritásokat elkövetni. Lényegesen módosultak azonban a viszonyok a fűtési évad beálltával. Az intézet füstölgő kéményei csakhamar véget vetettek e dicsőségnek. Kénytelen voltam tehát, hogy a vizsgálódás eredményét ne koczkáztassam, a téli idő daczára nyaralásra szánni magamat. Városunkon kivül, északkelet felé van az intézet kerti szállása, hozzá tartozó terjedelmes ligettel. Közvetlen a park falai mögött terül el a nagy fátlan róna. Eszközölhettem volna ugyan a mérést kint a szabadban is; de hogy kellő nyugalommal és gonddal végezhessem a megfigyelést, jobbnak találtam e czélra a nagyobb rétet választani ligetünk falain belül. A redukcziós tényező, melyet 2 ujabb szimultán észlelés szolgáltatott, középértékben 0·81 Volt.

A levegő-elektromos viszonyokat két egymást kiegészitő úton lehet tanulmányozni. Az egyik az elektroszkóp segélyével kutatja a potential nagyságát illetőleg változását. A másik ellenben a szabad elektromosság szétszóródását kiséri figyelemmel, mely tudvalevőleg forditott viszonyban áll a feszültséggel. Az utóbbi eljárás módszereit különösen Elster és Geitel tanároknak[1]) köszöni a tudományos világ. A napi periodus megvizsgálásánál csak az előbbi út vezethet czélhoz, azon egyszerű oknál fogva, mert a szétszóródási coëfficiens megállapitása minden egyes esetben körülbelül 1½ órát vesz igénybe.

Csak az elektroszkóp kiséri folyton a potential ingadozásait Volt-ról Volt-ra bármely tetszőleges időpontban. A méréseket Exner-féle elektroszkóppal végeztük, melyet intézetünk fizikai laboratóriumában ismételten hitelesitettem.

A gyakorlati eljárás dolgában minden észlelő ahhoz szabja magát, a mi a helyi és tárgyi körülmények sze-

[1]) Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity. December 1899. 213–234.

rint mérlegelve legjobbnak bizonyul. A behatóbb részletezést későbbi közlésre hagyom, amikor a megfigyelések naplóját teljes terjedelmében teszszük közzé. Egyelőre csak ennyit: A láng magassága 111 cm. és 207 cm. között váltakozott. Az elektroszkópnak a láng-kollektortó való távolsága többnyire 7 m, helylyel-közzel 3 vagy 5 m. volt. A vezető drótot úgy huztam, hogy a szél irányának normálisát képezte.

Általában negyedóránkint olvastam le az elektroszkóp adatait; csak kritikus alkalommal, p. o. ugrásszerű változásoknál, különösen napkelte és nyugta idején jegyeztem fel perczenkint a lemezkék kitérését. Minden egyes mérés után (negyedóránkint) megvizsgáltam az elektroszkóp vezetőképességét, illetőleg izoláczióját. Különben összes megfigyelésein során csak egyszer kellett a műszert más elektroszkóppal felcserélnem, melyet külön e czélra száraz helyen kéznél tartottam.

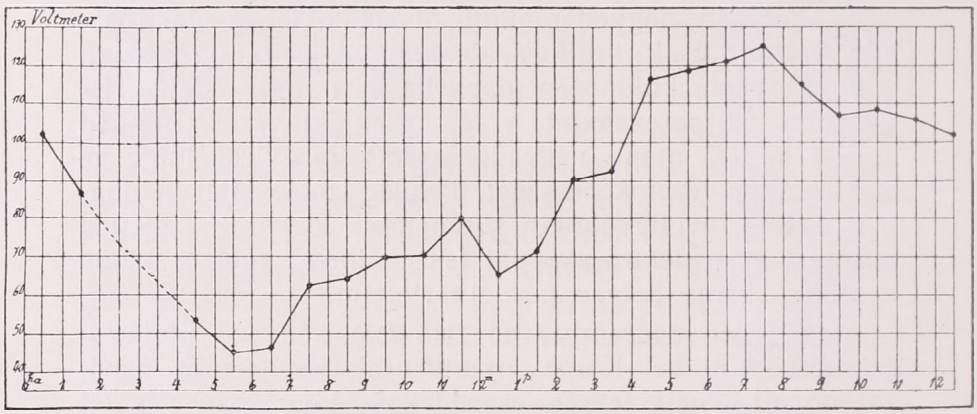
1901-ben deczember hó első fele kedvező időjárással köszöntött be. Karácsonyunk csak borús, esős napokat hozott. Pedig felhős, csapadékos időjárásban végzett mérések nem nyujtanak felvilágositást a potential normális magatartásáról.

Ennélfogva akarva, nem akarva azt a kevés használhető időt kellett szakitanom, melyet úgy a hogy tanári elfoglaltságom, no de még a légkör jóvolta is engedtek. Igy történt, hogy megfigyeléseim körülbelül 10 hétre terjednek ki. Különben látom mások is úgy jártak. Dr. Benndorf,[1]) a ki 1897-től 1898-ra a szibériai Tomskban vizsgálta meg a potential esését, január és február folyamán a kedvezőtlen időjárás miatt csak 12 mérést végezhetett, melyek az egész napi periodusnak csak 11 órájára oszlanak meg.

A mellékelt diagramma teljesen megbizható adatok nyomán készült. 4 adat sor esik az 5^{ha}—12^{hm} (reggel 5 órától déli 12 óráig) időszakra, 5 megfigyelés azonban 12^{ha}—9^{hp}-ra (déli 12 órától esti 9 óráig). Éjjel is több mérést végeztem, de többnyire még január hó előtt az obszervatórium magaslatán. Hogy megegyezésben maradjunk a napi

[1]) Sitzungsberichte der k. Akad. d. W. 1899. März. II. a. pag. 358—364.

megfigyelések idejével és helyével, nem vonhatom azokat az alkalmas adatok körébe. S igy tulajdonképen 9^{hp}—2^{ha} közt csak egy alkalmas adatsorral rendelkezem. 2^{ha}—5^{ha}-ig szintén vannak egyes adataim, melyeknek redukált értékei jól beleillenek a diagramma görbéjébe. De minthogy az időjárás nem volt kifogástalan, ki kellett azokat hagynom. Azért pontozottan jelöltem a görbének 2^{ha}—5^{ha} közéeső részét.



A diagrammából kitetszik, hogy a periodus minimuma 5^h 30ma áll be (45 Voltmeter). Innét lassan emelkedik a görbe 9^h 30ma-ig (70 Voltmeter). E magasságot megtartja a potentialgradiens 1^p óráig (10^h 30^m); ezentúl felszökik 80 Voltméterre. Dél táján kis depresszió jelentkezik (középértékben 65 Voltmeterig). 12^h 31^{mp}-tól állandóan fokozódik a feszültség s esti 7^h 30^m-kor éri el tetőpontját (125 Voltm.).

Feltünő a téli gradiens csekély értéke, mig más helyek ugyanazon szélesség alatt jóval magasabb értéket mutatnak fel. A görbének középértékéül planimeterrel 85 Voltmetert találtunk. Talán azt lehetne felhozni, hogy ezen alacsony grádiens abban leli magyarázatát, hogy a deczember hó figyelmen kivül maradt, holott épen akkor legkisebb a nap magassága. Ezen ellenvetéssel szemben megjegyzem, hogy a január hónap normális napjai sem mutatnak jelentékeny emelkedést (145 Voltm. a maximum).

Meglehet, hogy az idei tél szokatlan enyhesége volt befolyással ezen sajátságos tüneményre. Exner pára-

nyomós-képlete sem nyujt felvilágositást. A megfigyelt nedvesség és hőmérséklet adatai szerint, melyek a naplóban párhuzamosan haladtak a potential-leolvasásokkal, kétszer magasabb grádienst kellene sejteni. Különben ezen abnormális tünetek nem állanak elszigetelten a más vidéken eszközölt mérések sorában.

Elster J. a »Terrestrial Magnetism and Athmospheric Electricity« 1902. márcziusi füzetében azt közli, hogy ő 1901. juliusban Juist szigetén 2 héten keresztül több órán át tartó 500—900 V. maximumot észlelt, holott az elektromos szétszóródás coëfficiense csak igen csekély potentialra engedett következtetni.

Ellenben Benndorf H.[1]) mérései (Tomsk, 1897/8.) az órai közepek diagrammájában csak 109 V. maximumot jeleznek. Pedig Elster és Geitel elmélete sokkal magasabbat, Exner vizgőz-hipotézise plane háromszor nagyobbat követel. A kérdés megoldását újabb vizsgálódástól, a jövő télen várom.

Több megfigyelő ismételten, különösen napkelte és nyugtakor úgynevezett szökő maximumot vett észre, hol a potential 4—5 időpercz alatt hirtelen több száz Volttal felszáll. E tüneményt gyakran észleltem, de soha a nap felkelése vagy leáldozása alkalmával, noha gonddal kisértem a jelenséget. A feszültség napkeléskor rendszerint 2—3 percz alatt csak 20—30 V-ot emelkedett; leáldozáskor a műszer mindig nyugtalan ingadozást árult el s megint 20 - 30 V. között.

Igen ismeretes az a jelenség, hogy az elektroszkóp kitérése széllökések alkalmával majd megnagyobbodik, majd megint csökken. A mi tapasztalataink is e mellett szólnak. Meglepő nálunk a tünemény délkeleti szél mellett. S hogy e jelenség okai nem a városból érkezett pozitiv füst- vagy negativ porfelhők, ezt eleve kizárja az a körülmény, hogy Kalocsa délnyugatra fekszik az észlelő állomástól. Márczius 3-án fokozott éberséggel kisértem a tünemény lefolyását. Reggeli 8^h 25^m és déli 1^h 30^m között a lemezkék kiütése az egyes légáramokon csökkent, még pedig 1—1 mm.-rel. 1^h 30^m-kor az ellenkező

[1]) Sitzungsberichte der k. Ak. d. W. 1899. März. Abth. II. a.

állott be 3^h 15^m délutánig. Pedig a szél se irányban se erőben nem változott. 3^h 15^m után a délelőtti tünemény ismétlődött.

A csapadék napi periodusa Kalocsán 1899., 1900., 1901-ben.

Közli: Fényi Gyula S. J.

Saját berendezésű pluviografunk Kalocsán a Richard-féle nagy szabású barográf hengerére mechanikai módon milliméterenkint jegyzi fel a csapadékmennyiségét. Az igy nyert adatokat akképen dolgoztuk fel, hogy egy táblázaton megjelöltük mindazon órákat, a mikor eső fordult elő. A tuloldalon levő táblázat (A csapadékos órák áttekintése évszakok szerint) az összeget tartalmazza, a hányszor minden órában a megjelölt időszakban csapadék fordult elő.

Feltünően nyilvánul ezen számsorokban a különben egyébütt is talált sajátságos viszony, hogy t. i. a csapadék gyakorisága a reggeli órákban 4-től 9-ig a legnagyobb. Egy második maximumnak az esti órákban csak kétes nyomát lehet föllelni Megerősitik ezt külön az egyes évek is s különösen az 1899. és 1900. év. De még a nyári időben is igaznak bizonyul ez, a mikor ugyancsak várnók, hogy a délutáni órákban a zivataros időszakban leggyakoribb a csapadék. Világosabban mutatja ezt e következő táblázat, melyben négyórai időközök vannak egybefoglalva.

A csapadékos órák összegei 4 óránként.

	$0-4^h$	$4-8^h$	$8-12^h$	$12-4^h$	$4-8^h$	$8-12^h$
1899	149	175	150	154	141	147
1900	152	172	140	142	140	122
1901	76	100	89	93	103	84
Tavasz	101	118	122	114	113	107
Nyár	40	70	42	62	64	53
Ősz	103	83	55	63	77	76
Tél	133	176	160	149	130	117

A csapadékos órák áttekintése évszakok szerint 1899. január 1.—1901. deczember 31. Kalocsán.

Évszak	Hónap	12h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12
Tavasz	Márczius	4	5	6	8	10	10	11	11	13	13	11	12	12	12	10	8	9	8	6	5	9	7	8	5	
	Április	8	8	6	6	7	9	6	7	7	8	6	5	5	4	8	8	9	10	13	10	10	6	7	9	
	Május	13	14	12	11	11	13	14	9	12	11	12	12	12	11	11	13	12	13	10	8	10	11	12	13	
	Tavaszi összeg	25	27	24	25	28	32	31	27	32	32	29	29	29	27	29	29	30	31	29	23	29	24	27	27	
Nyár	Junius	2	3	4	3	3	4	6	6	3	3	2	1	2	4	7	5	7	8	7	7	6	7	6	4	
	Julius	2	2	2	3	3	4	5	3	3	2	3	3	3	4	8	8	5	2	6	5	5	3	3	1	
	Augusztus	4	4	5	6	9	10	10	7	7	5	5	5	7	6	5	3	5	3	4	5	4	4	5	5	
	Nyári összeg	8	9	11	12	15	18	21	16	13	10	10	9	12	14	20	16	17	13	17	17	15	14	14	10	
Ősz	Szeptember	9	9	8	7	8	10	8	8	6	4	5	5	5	5	5	4	4	4	6	7	6	5	6	5	
	Október	10	10	10	11	11	9	7	5	4	4	2	2	3	4	4	5	7	7	9	8	8	7	9	9	
	November	7	7	8	7	5	4	5	3	4	5	6	8	6	7	8	7	7	7	5	6	6	5	5	5	
	Őszi összeg	26	26	26	25	24	23	20	16	14	13	13	15	14	16	17	16	18	18	20	21	20	17	20	19	
Tél	Deczember	5	8	9	9	11	13	13	10	9	6	6	7	7	7	7	6	6	8	10	8	9	10	6	6	
	Január	16	17	17	18	21	21	19	22	22	20	22	22	21	21	21	22	20	18	16	16	15	14	14	13	
	Február	7	8	9	10	11	11	12	12	13	11	11	11	11	10	9	7	7	8	7	6	7	7	8	8	
	Téli összeg	28	33	35	37	43	45	44	44	44	37	39	40	39	38	37	35	33	34	33	30	31	31	28	27	
	Három évi összeg	87	95	96	99	110	118	116	103	103	92	91	23	94	95	103	96	98	96	99	91	95	86	89	83	
	1899	37	39	38	35	41	47	46	41	40	38	37	35	38	39	41	36	32	34	38	37	38	37	39	33	
	1900	33	37	39	43	43	46	44	39	39	34	32	35	34	34	38	36	38	39	32	31	34	29	30	29	
	1901	17	19	19	21	26	25	26	23	24	20	22	23	22	22	24	25	26	25	29	23	23	20	20	21	

Sajátságos berendezésünk, mely szerint a pluviograf közvetlenül a barograf hengerére jelzi az esőt, könnyű módot nyujt annak kutatására, mily összefüggésben van a beálló eső a légnyomás menetével.

E kérdés kiváltképen a prognózis tekintetéből érdekes, mert a barometer a legrégibb, legnépiesebb és még jelenleg is legfontosabb időjósló eszköz. Czélszerűen szerkesztett táblázatból igen könnyen kiolvashattuk, hányszor kezdődött a csapadék a barograf emelkedő, sülyedő és egyenletes járása mellett. Minthogy az igy nyert számsorok részletekben igen szabálytalanok és általában is jellemző eredményre nem vezettek, a részletek mellőzésével csak az általános eredményt iktatom ide, mely negativ minőségében is elég érdekes.

A barometer járása a csapadék kezdetén.

Időszak	emelkedő	sülyedő	egyenletes
1899	42	37	29
1900	42	28	41
1901	54	40	36
3 év alatt	138	105	106
Nyáron	84	58	61
Télen	54	47	45
s z á z a l é k o k b a n			
Nyáron	41·4	28·6	30·0
Télen	37·0	32·2	30·8
Egész 3 évben	39·5	30·1	30·4

E szerint a csapadék határozottan i n k á b b e m e l k e d ő l é g n y o m á s m e l l e t t s z o k o t t m e g i n d u l n i. Áll ez minden évben a külön a téli időszakban is, de legnagyobb mértékben nyáron. Ellenben a csapadék a légnyomás sülyedő vagy egyenletes menete iránt közömbösnek mutatkozik.

Mindazonáltal nincs megczáfolva az ismert szabály: »eső lesz, mert sülyed a barometer«. Az eső ugyanis nem áll oly szoros összeköttetésben a sülyedéssel, hogy azzal egyidőben megeredjen. A barogrammok lapozgatásánál azonnal feltünik, hogy az eső inkább a depressio átmenete után — mikor t. i. a barometer már megint emelkedik — szokott beállani.

Egészen ellenkező és a jóslati szabálynak megfelelő eredményre jutunk, ha nem a barometer sülyedését, hanem a depressziót, mint időjárási jelenséget vesszük figyelembe. E tekintetben is átlapozgattam feljegyzéseinket: 5 mm. sülyedését, 12 óra alatt bekövetkező emelkedéssel depressziónak véve. A három év alatt 112 ily előtünő depressziót számolhattam össze, melyek esővel voltak kapcsolatban; ellenben csak 33-at, melyek csapadék nélkül mentek át felettünk. Ezek közt igen nagy, feltünő depressziót csak keveset találtam, melyek egészen csapadék nélkül haladtak át. Nevezetesek a nagy depressziók 1899 : III. 9-én, a mikor nemcsak Kalocsán, de még az egész országban sem volt eső s a másik III. 17-én. Egyiknek se látható nyoma az időjárási térképeken. Áll tehát a szabály: »sülyed a barometer, valószinűleg eső lesz«, — de nem épen csalhatatlan.

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« czímű folyóirata nyomán irta: **Kohányi Gyula.**

A napfény tartama. [1])

Ez a kérdés nem kevésbé fontos, mint az előző fejezetben emlitettek, azonban — sajnos — ennek már nehezebb a vizsgálata, mert műszer kell hozzá. Nálunk Budapesten majdnem két évtizeden át, Ó-Gyallán annak folytatásaként egy évtizede figyelik, érdemes volna eredményeit egyöntetűen feldolgozni, hadd látnók, mint simulnak az alábbi adatokhoz, avagy miben különböznek tőlük.

A napfény tartamát a brit szigeteken a meteor Council kezdeményezésére 10 évi (1881—1890.) megfigyelésekből vezették le.[2]) Az állomások száma 46, melyből 38 Angliára esik. Az évi szakaszosság szerint májusban legtöbb, deczemberben legkevesebb napfény van. Maximumot a csatornai szigetek mutatnak (aug. 55%), különben egyik állomás sem éri el a 48%-ot. Londonban 10 évi átlagban, deczemberben csak 8 órai napfény van. (Jahrbuch III.)

A napfény tartamát a német tengerparton Helmuth König vizsgálta.[3]) Az állomások többsége mostanság általában csak 6·8 évi feljegyzésekkel rendelkezik, de már ezek is értékes eredmé-

[1]) Az e fejezetben közölt szöveg szószerint a Jahrbuchból van véve. K.
[2]) Ten Yaars sunshine in the Britisch. Isles, London 1891.
[3]) Annalen der Hydrographie. 1896. H. 7. p. 313.

nyekhez vezettek. A feljegyzések egytől-egyig a Campbell Stokes-féle készülékekkel történtek, mely lényegében lencseként működő üvegtömegből áll, az ennek gyujtópontjában fellépő napkép a nap látszólagos mozgásával ellentétesen mozog egy keretbe illesztett kartonlapon s arra ráégeti a nyomát. A szalagok órabeosztással vannak ellátva, naponként kicserélődnek s ez által az időre átszámithatók. A készülék, mely szerkezetében rendkivül egyszerű, teljesen kielégitő eredményeket ad; csak akkor, ha a nap igen alacsonyan áll, vagy csak gyengén fátyolozva van is, jegyez — épen mint minden más napönjelző is — nagyon kevéssé. Ezenkivül, sajnos, meg van az a hibája, hogy épen csak a napfény tartamát jegyzi s nem a sokkal fontosabb intenzitást. Nem kevésbé érdemli ki a Campbell-recorder, legalább a tudományos meteorologia szempontjából más rendszerek készülékeivel szemben a legelőnyösebb helyzetet azért, mert a kaloria-elv, melyen alapszik, legjobban beleillik, nevezetesen a meteorologia nagy problemája végső sorban mindig a légköri jelenségeknek, mint a besugárzott napmelegség szaporodásának vagy fogyásának következményeként való magyarázata.

Szerző művében táblázatot közöl a havi napfénytartam átlagos értékeiről 29 állomásra, melyek közül a legészakibb Koppenhága, legdélibb Stuttgart. E számok tárgyalása az évi szakaszosságot illetőleg lényegében a következő eredményekre vezette: »Ha a német állomásokat földrajzi hosszuságuk szerint rendezzük, félreismerhetlenül a napsugárzás-tartamnak nyugatról keletre való növekedése tünik elő, habár hozzáteendő, hogy némi szabálytalanság fordul elő ez irányban. Ha a tisztán parti állomásokat vetjük össze:

Emden	Meldorf	Kiel	Rostock	Kolberg	Dirschau
1770	1706	1510	1693	1773	1801 órával

ugy különösen a keleti tenger partján folytonos erős növekedés észlelhető; ez Dirschau-Kiel köre, 291 órára és Dirchau-Rostock köre 108 órára rug. Ezzel szemben természetesen az északi tenger partján a nyugat-keleti irányban a napfénytartam csökkenése mutatkozik. Jütland és a dán szigetek — mert Koppenhága is 1887—1894 közt 1204 órát jegyzett átlagban, azaz kevesebbet, mint Hamburg 1333 órával ugyanezen idő alatt — tehát napsütési tekintetben az Északi és Keleti tenger közt határvonalat látszanak alkotni, mig Emden, Helgoland és Meldorf északi tengeri állomások s még Brément beszámitva, magasabb besugárzási értéket mutatnak, mint a velük szomszédos állomások a keleti tenger nyugati partján. Az Északi tengernek nem német állomásai, mint Brüsszel, Anglia déli partja és különösen a normann szigetek (Jersey) szintén aránylag igen magas napfénytartam-értékekkel tünnek ki, a melyek részben évi 1800 órán is túlmennek. Természetesen ezek a magas értékek részben ezen állomások déli fekvésétől függnek, oly körülmény, melyre még vissza kell térnünk, hogy ezen különbségeknek, melyek Jütland keleti és nyugati oldalának napfényviszonyaiban mutatkoznak, oka

a tengermenti fekvésben van-e vagy pedig a megfigyelési hely helyi viszonyai játszanak-e szerepet itt, még nincs megvizsgálva, ehhez az állomások még nagyon ritkán vannak elszórva, habár a hegyek hiánya szintén kisebb nehézségűnek tünteti fel a kérdést. Annyi azonban mindenesetre bizonyos, hogy a szárazföld általában a napfénytartamra csökkentő értelemben hat. Ez a partmenti és a belföldi állomások összehasonlitásából nyilvánvaló. Emden 72 órával több napfényt kap, mint Ellewieg, Meldorf 82 órával többet, mint Cassel, Rostock 90 órával többet, mint Magdeburg, Kolberg 82 órával többet mint Breslau. Szabálytalanságok itt is vannak, igy nevezetesen Samter, mely 46 órával többet jegyzett, mint Kolberg és Celle 1834 órájával, melyből azonban csak négyévi megfigyelés van, köztük az 1892., 1893. és 1895. évi aránylag magas adatok. A tisztán parti és inkább szárazföldi jellegű állomások különbségeinek egyértelműsége a szárazföldre nézve is kétségtelenné teszi a szabályt, hogy a napfénytartam nyugatról keletre növekszik.

A szárazföldi napfénytartamnak a partvidékivel szemben épen most tárgyalt fogyása azonban a délfelé haladás közben határértékhez ér. Németország s különösen a német tengerpart alakzatának nyugat-keleti irányzata folytán természetesen nem tünhetik ez tisztán elő. Ha délnémet, vagy még inkább déleurópai állomásokat vonunk be a vizsgálatba, kitünik, hogy az utóbbiak sokkal több napfényt kapnak, mint a német északi vidékek. A német állomások közül csak keveset hozhatunk fel erre például. Igy Meldorf, Ellewick és Geisenheim, melyek körülbelül egyenlő hosszú sorozattal rendelkeznek, nemcsak abban az előnyben vannak, melynek a napfénytartam tekintetében a tengerpart örvend, hanem a délvidéknek e tekintetben még nagyobb befolyását is mutatják.

Meldorf 1889/95	Ellewieg 1890/95	Geisenheim 1889/95
1706 óra	1698. óra	1825 óra

Épigy:

Dirschau 1890/95	Boroszló 1889/95	Leobschütz 1889/95
1801 óra	1691 óra	1829 óra

De annak a földnek, hol »a sötétzöld közt az arany narancsok nyilnak« napos jellegét illetőleg kétségtelen kifejezése tünik elő a következő összeállitásból:

Rostock 1883/94	Magdeburg 1882/93	Wien 1880/92	Padova 1887/95	Róma 1887/95
1676 óra	1603 óra	1816 óra	2057 óra	2431 óra

Ha ehhez még az európai napsütésnek maximumát, mely az 1887/93. időszakban Madridban 2908 órával jegyződött fel, hozzáveszszük, semmi kétség nem merülhet fel az iránt, hogy a napfénytartam észak-déli irányban is növekszik és pedig sokkal szabályosabban és gyorsabban, mint a párhuzamos körök irányában. E jelenség oka bizonyára kizárólag azon körülményben keresendő, hogy a napsugarak, mig a földnek valamely inkább északra fekvő pontját elérik, sokkal vastagabb levegőrétegen haladnak át, mely

tehát sokkal több fényt nyel el, mintha valamely inkább egyenlítői fekvésű pont felé irányulnak. A kelet felé való növekedés ellenben bizonyára az oceáni és szárazföldi állomások közt levő meteorológiai ellentétben leli magyarázatát.

A mi a tengerszín feletti magasságnak a napfényre való befolyását illeti, e tekintetben a hegyi állomások jelentékeny hiányt mutatnak és másrészt az egész éven át sokkal egyenletesebb eloszlást, mint a síkon.

De a völgyi állomások veszteséget szenvednek napfényben, részint a horizontnak a környező hegységek által való elvonása folytán, részint a csúcsokon ülő ködpamatok, végre a völgyekben gyakrabban jelentkező ködök folytán.

A helyrajzi fekvésnek ez a befolyása már a tengerszín felett való mérsékelt emelkedésnél is mutatkozik, mint azt Erfurt és Inselsberg szomszédos állomásoknak az 1889—1895. évi időszak alatt való összehasonlítása mutatja:

Állomás	Magasság méter	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz	Év
				ó r a		
Erfurt . . .	200	191	510	623	298	1622
Inselsberg .	906	182	511	566	263	1522

E szerint Inselsbergre nézve mindössze 700 m. magasságkülönbségnél a napfényhiány évi középben 100 órát tesz. Ez a hiány főként nyáron és öszszel magaslik ki, mig tavaszszal — természetesen elenyésző — többlet van Inselsbergben. 1895. november óta a Brockenen (1142 m.) szintén mérik a napfényt; november és deczember hónapok együtt körülbelül 13, illetve 12 óra különbséget mutattak Celle (40 m.), illetve Harzgerede (380 m.) javára.

Az ezen nemű tanulmányokra azonban klasszikus hely az Alpesi vidék. A következő táblázatból legjobban kitünik a magasság befolyása:

Állomás	Magasság méter	Észlelési időköz években	Napfény óra	%
Sonnblick	3103	6—7	1531	34
Obir	2114	1884/92	1642	37
Zürich	946	1884/93	1715	38
Wien	202	1880/92	1816	41

Sonnblick és Obir tehát 7, illetve 4%-kal kevesebb napfényt kap, mint Wien.

A nagyvárosok és az ipari központok befolyása a napfénytartamra nagyon jelentékeny. »Legjobban megvilágitható e kérdés, ugymond szerző, azon megjegyzésekkel, melyek London közép pontjában (Bunhill Row) és környékén, Kew és Greenwich elővárosokban 1881—1890. évek alatt történtek. Ha ezt a három állomást földrajzi fekvés szerint rendezzük, áttekinthető képet nyerünk ezen óriási város szomorú napsugárzási viszonyairól:

Kew	Bunhill Row	Greenwich
1399	1027	1227 óra évenként
31%	23%	27 %
Különbség 372		200 óra
8 %		4 %

A középpont és Greenwich tehát 8, illetve 4%-kal kevesebb napfényt kap, mint Kew, mely normálisnak mondható. Ez a hatalmas hiány majdnem kizárólag a londoni általánosan ismert városi ködnek következménye s ez viszont Aitker vizsgálatai szerint a levegő portartalmának hatása, mely a számtalan kéményből felszálló füst eredménye, mert a napfényes órák hiánya különösen télen mutatkozik. Bunhill Row deczemberben csak 2% napfényt kap átlagban. A kőszénfogyasztás 1875-től 1889-ig 4,882.000 tonnáról 6,391.000 tonnára emelkedett s ugyanezen idő alatt Brodic szerint a téli ködök száma 93-ról (1870—1875) 156-ra (1875—1890), tehát mindkettő önmagának $1^1/_2$-szeresére emelkedett.

Hogy Kew nem került szintén kedvezőtlen körülmények közé, azt az uralkodó nyugati szelek okozzák, melyek a füstöt és port kelet felé, tehát részben Greenwichen is túl hordják. Nem sokkal kevésbé áll rosszul ebben a tekintetben Glasgow sem, évenként 6% veszteség és a német gyári és nagyvárosok, mint Hamburg, Berlin és Chemnitz, csakhogy ezeknek nem oly klasszikus példái a por és füst fényelnyelő hatásának, mint épen London; legalább is itt nehezebb a bizonyitás, mert a közvetlenül szomszédos összehasonlitási államok nincsenek. A 11 évi időszak teljes folyama alatt Hamburgban átlagosan 108 napon, azaz az összes napok 30%-ában nem sütött a nap. (Rostockban 1884—1893 alatt csak 91 napon nem volt napfény). Ennek a 108 napfény nélküli napnak majdnem a fele, 51 nap (47%) télre (deczembertől februárig) esik, 19 nap (18%) tavaszra, 8 nap (7%) nyárra és 30 nap (28%) őszre.

Ha a nap az egész éven át megszakitás nélkül felkeltétől leszálltáig sütne, a mi vidékünkön az ennek megfelelő idő kerekszámban 4470 órát tenne ki. A felhőzet és még más okok behatása folytán azonban ennek csak körülbelül $^3/_{10}$ részét kapjuk. A hamburgi átlagos 1236 órai évi napfény a lehetséges összeg 28%-ának felel meg. Hogy e tekintetben más állomásokon miként állanak a viszonyok, az a következő táblázatból tünik ki, melynek állomásai Hamburg tágabb környékén feküsznek.

	év	óra	%
Hamburg	1889/94	1318	29
	1884/94	1236	28
	1892/94	1428	32
Emden	1892/94	1760	40
Bremen	1891/94	1667	37
Helgoland	1892/93	1749	39
Meldorf	1889/94	1696	38
Kiel	1889/93	1507	34
Rostock	1884/93	1693	38
Magdeburg	1882/93	1603	36
Celle	1891/94	1834	42

A Hamburg hátrányára mutatkozó hiány tehát kitesz: maximumban (Celle-Hamburg 91/94) 339 óra 10%, minimumban (Kiel-Hamburg) 270 óra 6% középszámban, tehát Hamburg 8%-kal kedvezőtlenebb, mint környéke.

A napfénytartam minimuma a legrövidebb napok idejére esik, a mi könnyen megmagyarázható abból, hogy a nap alacsonyabb állásánál vastagabb levegőréteget kell a sugaraknak áttörniök, mint magasabbnál. »Az évi szakaszosság maximuma kevésbé egységes jellegű, mint a minimum. Az előbbi a leghosszabb napok időszakával teljesen és egészben nem talál, ellenkezőleg — legalább Észak-Európában — juniusban és juliusban a napfénytartamnak tudniillik a százalékos értékeiben csökkenés tapasztalható. Ezzel ellentétben egész északnyugati Európában legészakibb pontjától kezdve általánosan májusban lép fel kifejezett maximum, melyet többnyire még második másodlagos maximum követ augusztusban.

A szélesség csökkenésével s a hosszúság emelkedésével a főmaximum mindinkább a nyár felé tolódik el, úgy hogy a két maximum helye végül teljesen felcserélődik.

Állomás	főmaximum	másodmaximum
Bremen, Ellewieg, Kiel	május	augusztus
Marggrabowa, Dirschau, Breslau . . .	augusztus	május
Geisenheim		junius
Stuttgart		junius

Déli Francziaország, Svájcz, az Adria és Európa egész déli részén a főmaximum julius és augusztusban van. A német állomások területén, úgy a májusi, mint az augusztusi maximum csak igen kevés esetben haladja tul az 52%-ot; az átlag meg épen valamivel 50% alatt van. Délen azonban augusztusban elég magas értékig rug fel.

Wien	Zürich	Triest	Montpellier	Lugano	Róma	Madrid
54	57	66	67	67	75	84%

Januárban Németország a lehetséges napfényutak 20—25%-át kapja. Azután következik három hónap 40—45%-ig menő állandó növekedéssel. Májusra Németországban 40—50% esne s a két következő hónapban itt néhány perczenttel csökkennek az értékek, mig közép, keleti és déli Európában megtartják emelkedő irányzatukat, mig augusztusban legnagyobb magasságukat elérik.

Szeptemberben vidékeinken 5·7%-ot tesz a csökkenés s a meteorologiai év két utolsó hónapjában további sülyedés következik, mig a minimum be nem következett.

A hegyekben a napfény tartama majdnem teljesen ellentétje annak, a mit itt vázoltunk. Először is a napsugárzás tartama ott sokkal egyenletesebben oszlik meg az év folyamán — a Sonn-

blickken, pl. a minimum 105 óra, a maximum 151 óra, a két szélsőség különbsége tehát csak 36 órát tesz, hasonló az eset az Obiron és a Säntisen, másrészt azonban a magas hegyeken a téli hónapokban is hosszú a napfény tartama, sőt a százalékos maximumok éppen ezen évszakra esnek.« A magas hegyek és a síkság közt levő ellentétet a következő összeállítás tisztán mutatja.

Állomás	Tél %	Tavasz %	Nyár %	Ősz %	Év %	Maximum	Minimum
Sonnblick	**46**	*29*	30	38	34	december	junius
Obir	**41**	*32*	38	37	37	febr., aug.	aprilis, jun.
Wien	*25*	42	**53**	32	41	május, jul.	december
Hamburg	*14*	**33**	31	22	28	május, aug.	december

A napfénytartam napi szakaszossága igen egyszerű. »Mondhatni, hogy a napsugárzás tartama a nap folyamán lépést tart a Nappal, ugy hogy délelőtt emelkedés, délben maximum s délután csökkenés konstatálható az értékekben. Egyes helyeken azonban ez a szabályos menet nagyon érdekes megszakadást mutat, nevezetesen a hegységekben, még pedig az évekre vonatkozólag is.

A kora reggeli és késő esti órák minden egyes állomáson nagyon kevéssé vannak megörökítve, főleg a horizontnak a perspektiva által is erősített felhőssége, valamint a Nap mélyebb állása folytán, a nagyobb fényelnyelés folytán. Egészben azonban a napszállta több, mint kétszer annyiszor van feljegyezve, mint a napkelte. Az emelkedés lassúbb tempóban történik, mint a csökkenés mely utóbbi ugyanis 4^h után igen erős. Dél körül a változás nagyon csekély. A magaslati állomások itt megint különböznek a síkságiaktól, mert e tekintetben is fordítva áll a dolog.

Az az óra, mely alatt az év folyamán a Nap a leghosszabb ideig s átlagban egyszersmind a leggyakrabban süt, a legtöbb állomáson a d. u. 1^h és 2^h közti s teljesen különböző maximumok igen ritkán fordulnak elő.

Ha az egyes hónapok napi maximumait hasonlítjuk össze, teljesen tipusos menet tünik ki. A meteorologiai év kezdetén a déli órára esik aztán fokozatosan hónapról-hónapra egy-egy órával előbb s az év végére ismét visszatér az eredeti déli időre. Csak a hidegebb évszakban jegyezték tehát a legnagyobb értékeket a déli órákban és pedig annál későbbi órában, minél délibb az állomás. Pawlovskban pl. a téli maximum d. e $11—12^h$-ra esik; Rostockban $12—1^h$-ra d. u.; Kremsmünsterben, Luganoban, Madridban d. u. $1—2^h$-ra. Minél tovább haladunk a melegebb évszak felé, annál hamarabb jelenik meg a maximum. Kivételt látszanak itt a parti állomások alkotni, melyeknél teljes általánosságban mutatkozik a törekvés, hogy a nyári hónapokban délutáni órára tolják a maximumot; Hamburg, Kiel, Rostock, Bremen, Buccari, Pola egyaránt példái ennek.

A napi szakaszosság menetében fellépő szabálytalansághoz tartozik különösen az a sajátságos jelenség, hogy a déli időben, különösen a nyári évszakban, a napfény napi görbéjén depresszió mutatkozik. Ez tehát a napi maximumot mintegy két rész, melyek között részleges minimum foglal helyet. Az órai értékek évi összegében a német állomásoknál ezt a depressziót a téli évszakban fellépő folytonos menet folytán nem találjuk; nem kevésbé tipusos azonban az egyes hónapokan való előfordulása, magának Hamburgnak csekély napfény értékénél is erősen kimagaslik május, julius és augusztus hónapokban.

Az az óra, melynek folyamán a Nap tovább (tehát egyszersmind gyakrabban) süt, mint bármely más órában és hónapban, egész északnyugati Európában májusra esik. Eberswaldban és Bremenban májusban $10-11^h$ közt átlagosan kerekszámban 20-szor, Rostockban $11—12^h$ közt 20-szor, Hamburgban $12—1^h$ közt körülbelül 17-szer, Kielben $1—2^h$ közt 20-szor, végre Magdeburgban $2—3^h$ közt körülbelül 19-szer süt a Nap. A napfény valószinűsége ezen egyes órákban közel 0·6, azaz 10 nap alatt ezen órákban 6-szor várható napfény. Középeurópa országai, beleértve Svájczot és az Adriát, a legtöbb napfényt juliusban, illetve augusztusban nyerik s részint erősen bizonyosság számba menő valószinűséggel, pl. Pola (valószinűséggel 0·9) a $3—4^h$-i időközben juliusban.

Érdekes eredményeket nyujt a délelőtti és délutáni sugárzási összegek összehasonlitása is. A feljegyzések szerint:

Állomás	délelőtt óra	%	délután óra	%
Kiel	823·1	43	**855·0**	51
Rostock	808·4	48	**884·9**	52
Hamburg	531·0	43	**705·5**	57
Bremen	814·0	48	**886·7**	52
Eberswald	827·4	50	**834·6**	50
Magdeburg	785·0	49	**817·7**	51
Stuttgart	602·9	50	**613·9**	50
Wien	902·4	50	**910·0**	50
Triest	**1121·6**	50	1108·8	50
Róma	**1234·8**	51	1196·5	49
Madrid	**1518·7**	52	1409·0	48
Säntis	**947·4**	53	844·3	47
Sonnblick	**849·7**	55	681·7	45
Obir	**850·2**	52	792·1	48

Itt megint mutatkozik a felhőzet és a napfény közt levő természetes ellentét. Az Északi- és Keleti-tenger partvidékén az előbbi a reggeli órákban minden évszakban egyaránt sürü és majdnem mindenütt este éri el a minimumát. Megfelelőleg Németország minden állomásánál kevesebb napfény jut délelőttre, mint délutánra s

A napfény tartamát órákban Magdeburgban

az ottani időjelző állomáson az 1882—1896. közti 15 éven át határozták meg a Campbell-Stokes-féle napfény-önjelzőn*). Az alábbi táblázatok adják az egyes hónapok átlagos eredményeit. (Jahrbuch VIII.)

Hónap	3—4a	4—5a	5—6a	6—7a	7—8a	8—9a	9—10a	10—11a	11—12a	12—1p	1—2p	2—3p	3—4p	4—5p	5—6p	6—7p	7—8p	8—9p	Összeg	Napi átlag értékben
Január	.	.	.	.	.	2	5·2	7·4	9·1	9·6	9·7	7·8	2·0	.	.	.	.	.	51·9	1·7
Február	.	2	1·1	.	1·1	5·5	8·0	9·2	9·8	10·2	10·6	9·6	7·4	1·8	.	.	.	.	73·2	2·6
Márczius	.	.	.	1·4	5·9	9·4	11·5	13·3	13·6	13·3	13·2	12·5	11·4	8·7	2·0	.	.	.	116·2	3·7
Április	.	.	1·0	8·3	11·9	13·8	14·7	15·4	15·4	15·5	15·3	15·0	13·5	12·6	9·6	1·7	0·6	.	163·7	5·5
Május	.	0·9	10·4	15.6	17·1	17·8	18·4	19·2	18·9	19·1	19·1	19·1	17·4	16·1	15·2	11·2	1·8	.	237·0	7·6
Junius	.	1·9	11·2	14·4	15·4	16·0	17·1	17·6	17·9	17·6	17·5	16·0	16·0	14·6	13·7	11·8	3·5	.	222·2	7·4
Julius	.	1·1	9·1	13·6	14·5	15·4	16·4	17·0	17·1	16·9	16·3	15·1	14·6	13·9	13·2	10·1	1·8	.	206·1	6·6
Augusztus	.	.	2·9	11·1	15·3	16·6	16·7	17·1	16·9	16·7	16·5	16·1	15·5	14·8	11·8	3·8	0 0	.	191·8	6·2
Szeptember	.	.	0·0	3·5	12·1	14·3	15·4	16·4	16·3	16·0	15·7	15·6	14·4	12·0	4·7	0·1	.	.	156·5	5·2
Október	.	.	.	0·0	2·4	7·1	9·6	10·4	10·7	11·3	11·0	10·1	8·6	3·1	0·0	.	.	.	84·3	2·7
November	.	.	.	.	0·0	2·5	6·8	8·6	9·6	9·9	9·4	7·9	3·4	0 0	.	.	.	.	57·9	1·9
Deczember	.	.	.	.	.	0·3	3·5	6·0	7·2	7·9	7·7	5·6	0·8	.	.	.	.	.	39·0	1·3
Év	.	3·9	34·6	67·9	95·7	119 8	143·3	157·4	162·5	162·0	162·0	150·4	125·0	97·6	70·2	38·7	6·8	.	1599·8	4·4

A napfény nélkül eltelt napok száma.

Év	Január	Február	Márczius	Április	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szept.	Október	Novemb.	Doczemb.	Év
1882	18	10	2	.	.	.	2	2	2	11	8	17	72
1883	10	9	4	5	.	1	.	.	3	12	11	17	72
1884	13	6	12	3	2	1	.	2	2	7	12	20	80
1885	13	9	13	4	1	.	2	2	5	8	14	14	85
1886	14	17	9	8	2	.	2	.	3	6	11	17	89
1887	13	7	7	1	7	2	2	2	4	6	14	9	74
1888	12	10	11	7	.	2	1	5	2	6	11	11	78
1889	14	10	7	9	2	.	.	2	2	10	9	23	88
1890	12	10	4	2	2	2	.	1	3	8	12	20	76
1891	17	10	6	7	1	9	.	1	4	7	12	16	90
1892	9	7	5	0	3	.	.	.	2	8	14	17	65
1893	11	10	5	0	.	1	2	.	1	10	11	10	61
1894	9	6	3	3	4	1	2	2	2	12	16	15	75
1895	17	10	5	1	1	1	.	.	2	6	9	18	70
1896	17	7	4	5	2	.	2	2	3	8	10	16	76
Közép	13·3	9·2	6.5	3·7	1·8	1·3	1.0	1·4	2·7	8·3	11·6	16·0	76·7

*) Jahrbuch der meteorol. Beob. der Wetterwarte der Magdeburger Zeitung 1898.

a különbség kevéssel nagyobb a tengerparton, mint a szárazföld belsejében, hol gyakran 0-ra sülyed (Stuttgart, Wien). Délen a viszony megfordul, valamint a hegyi állomások is hosszabb tartamu napfénynek örvendenek délelőtt, mint délután. Ha azonban a vizsgálatnál a hidegebb és melegebb évszakot elkülönítjük egymástól, akkor az látszik, hogy télen egész általánosságban (kivéve a hegyi és a legdélibb állomásokat, Rómát és Madridot) a délután naposabb, mint a délelőtt. Nyáron természetesen a legtöbb állomás szintén több Napot kap délelőtt, mint délután; de mégis több kivétel mutatkozik: Madrid, Róma, Wien, Klagenfurt és Bukarest. Ez az utóbbi három állomás tehát nyáron délelőtti, télen délutáni maximummal bir s igy átmenetfélét alkotnak a déleurópai állomások felé, a melyek minden időszakban több napfényt kapnak délelőtt, mint délután. A hegyi állomások e tekintetben a déliekhez csatlakoznak. (Jahrbuch VII.)

Hazánk időjárása az elmult április hóban.

Az ezidei április hónap alacsony hőmérsékletével tünik ki. Ha Budapest 30 évi április havi középértékszámait áttekintjük ,azt látjuk, hogy az 1871—1880. időszak folyamán 1877-ben 9·3° és 1875-ben 9·3° volt a havi középérték, a rá következő 10 év (1881—1890.) folyamán 1881-ben 7·9°, 1883-ban 8·5° és 1884-ben 9·6° volt a havi középérték, a legutolsó 10 év folyamán pedig (1891—1900.) 1891-ben 8·6° és 1896-ban 8·2° volt a középérték. A felsorolt április hónapok még jóval hűvösebbek voltak, mint az idei április (9·8°),

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	13·9	+1·5	24·3	20	5·3	8	5·0	—1·3	101	— 31
Csáktornya	11·2	+0·5	22·4	21	1·5	29	5·6	+0·6	46	— 37
Kőszeg	9·5	—0·3	21·0	21	1·1	28	6·0	+0·6	52	— 21
Herény	9·8	0·0	20·9	21	1·3	1	6·3	+0·3	41	.
Pozsony	10·1	—0·3	20·5	21	2·1	28	6·0	+0·4	54	— 7
Keszthely	11·1	—0·3	21·0	21	3·0	1	4·3	—0·2	52	— 9
Ó-Gyalla	9·9	—0·4	21·8	14	0·6	1	6·2	+0·6	42	— 13
Pécs	10·9	—0·7	20·6	21	1·4	29	5·0	—0·4	67	— 13
Selmecbánya	6·5	—1·3	17·6	14, 20	— 1·3	28	5·3	—0·4	103	+ 32
Budapest	9·8	—1·1	19·8	21	2·2	1	5·8	+0·8	43	— 18
Szeged	10·3	—1·2	19·6	21	1·6	1	6·4	+0·5	53	+ 5
Igló	6·1	.	18·4	13, 21	— 2·5	9	7·1	—0·4	44	— 4
Turkeve	9·4	—1·3	20·0	14	0·0	1	5·2	+0·1	40	.
Nyiregyháza	8·9	—1·6	19·4	13	— 0·8	1	5·3	+0·5	52	.
Ungvár	8·9	—1·5	20·1	13, 14	1·2	1	5·0	+0·7	49	— 6
Nagy-Bánya	9·4	—1·0	19·3	14	0·0	23	5·4	+0·5	58	.
Nagy-Szeben	8·6	—0·5	19·4	7	— 2·4	1	5·9	+0·2	39	— 10
Maros-Vásárhely	9·0	.	19·5	3	0·2	1, 29	5·7	+0·1	47	— 11

Az időjárás mindig az Európa feletti légnyomás mikénti eloszlásától függ. Az elmult hóban a magas légnyomás kevés napok kivételével állandóan Európa észak-keleti és keleti részein tartózkodott; mivel pedig ezeken a tájakon, ily időben még igen sok hó és alacsony hőmérséklet szokott lenni, mely tényt az időjárási térképek eléggé bizonyítják, ennélfogva hideg légáramlatok árasztották el hazánkat. Az alacsony légnyomás ellenben többnyire délnyugaton, nyugaton és északnyugaton volt. A magas légnyomás 27-én Európa keleti részéről észak felé, azután északnyugat felé vonult; az alacsony pedig keleten, illetőleg délnyugaton és délen volt. Mivel észak-nyugat felől (Grönland) a jéghegyek ezen időben dél-felé húzódnak, igen hideg légáramlás következett be, a mi hazánkban igen sok helyen éjjeli fagyokat és havas esőt okozott.

A hőmérséklet hazánk délnyugati részén (a tengerparton) $0{\cdot}5^0 - 1{\cdot}5^0$-al a 30 évi normálison felül volt, tehát jóval melegebb az átlagosnál; utána következik hazánk dunántúli része. A legalacsonyobb hőmérséklet hazánk északi részén a magas Kárpátok és délkeleti havasok táján volt. A terminus-leolvasások legmagasabb hőmérséklete $17{\cdot}6^0$-tól $24{\cdot}3^0$ fokig változott. Délnyugaton, nyugaton és a Nagy-Alföld egyes helyein 21-én, mig északon, keleten és dél-keleten 13, 14 és 7-én állt be a maximális hőmérséklet. A legalacsonyabb hőmérséklet viszont $-2{\cdot}5^0$ és $+5{\cdot}3^0$ között ingadozott. A legmagasabb minimumot a tengerparton (8-án) és a Balaton vidékén (1-én), a legalacsonyabbat pedig északon (9-én) és dél-keleten (1-én) észlelték.

A felhőzet az időjárási helyzetnek megfelelő. Legderültebb volt hazánk északi és déli vidéke, valamint a tengerpart, mig hazánk többi része kevés kivétellel $+0{\cdot}3$-tól $+0{\cdot}7$-ig terjedő középszám értékkel borultabb volt a rendesnél.

A csapadék a légnyomási helyzetnek megfelelően — kevés kivétellel — a sok évi átlagon alul maradt. Legkevesebb csapadék hullott hazánk északi, északkeleti, keleti, délkeleti és déli részein, a hol a csapadék havi összege 14 és 47 m. között változott, mig északnyugaton, északkeleten, a Nagy-Alföld középső részén és Gömörmegye tájékán a csapadék havi összege 84 és 117 m.-re rug. Hazánk többi részén a csapadék általában a normálison alul maradt. *Rziha Károly.*

IRODALOM.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. Hivatalos kiadvány. XXX. kötet, 1900. évf. I. rész. Budapest, 1902.

»Évkönyveink jelen XXX. kötetének I. részében a magyar meteorológiai és ombrometriai megfigyelő hálózat 1900. évi megfigyeléseit adjuk közre. A megfigyelő állomások száma, melyeknek

adatait e kötetben közöljük, az 1899. évihez képest tetemesen növekedett. Felvettük ugyanis úgy az 1899-ben, mint az 1900-ban felállított 150—150 uj ombrometriai állomás adatait, úgy, hogy a kötetben az előző évhez képest 306-tal több állomás adatai szerepelnek.

Az évkönyv alakja és beosztása változatlan maradt. A IV. fejezetben a kalocsai légnyomási adatokon kivül — melyeket főtiszt. P. Fényi Gyula S. J. úr volt szives rendelkezésünkre bocsájtani — in extensó közöljük a temesvári termográf adatait, valamint a temesvári barográf és részben az ungvári termográf adatait. Ugyane fejezet végén közöljük Rziha Károly úr volt zsombolyai észlelőnknek naponta reggel 6-tól este 10-ig óránkint végzett szélmegfigyeléseit.

Az e kötetben foglalt állomások adatainak feldolgozásában és összeállításában résztvettek: Fraunhoffer Lajos adjunktus, dr. Steiner Lajos, ifj. Tolnay Lajos, Rziha Károly asszisztensek és Kováts Károly irodatiszt.«

Adalék az időprognózis elméletéhez. Irta dr. Anderkó Aurél. A szöveg között 27 ábrával. Kiadja a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet. Budapest 1902. — Ismertetésére visszatérünk.

A Balaton vidékén az 1901. év nyarán végzett földmágnességi mérések eredményei. A méréseket végezte és feldolgozta dr. Steiner Lajos, a m. kir. orsz. meteorológiai intézet asszisztense. Nyolcz táblázattal és hat térképvázlattal. Különlenyomat »A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei« című munka I. kötetének 1. részéből. Budapest 1902. — Ismertetni fogjuk.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet hivatalos kiadványai. 1902. V. kötet. **A felhőmagasságmérés módjai és eszközei.** Irta: ifj. Konkoly-Thege Miklós, a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet c. asszisztense. Budapest 1902. — Ismertetésére visszatérünk.

II. Jelentés a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet és az ó-gyallai központi observatórium 1901. évi működéséről. Az igazgatóság megbizásából összeállitotta Réthly Antal calculátor. — Ismertetjük.

Az üdő viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkben.

(Egy budai polgár feljegyzései; eredeti kézirat.)

Aprilis 1811.

1-sö Aprilisben reg. felhős ég, később és délután is felhős napfény. Este felé tisztább napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos holdvilág.

2. reggel, délelőtt és egész délután is igen kellemetes tiszta szép napfény. Este és éjszaka gyönyörű szép tiszta csillagos holdvilág.

3. reg. fejér felhős napfény, délután hasonlóképpen, fujván hideg szél. Este csepegett az esső, éjszaka felhős és hideg vala.

4. reg. béborultt és nagy dér volt, később esett á hó, délután is pelhőzött eggy darabig, este felé béborultt, éjszaka felhős ég és kevés holdvilág.

5. reg. béborultt, délfelé felhős napfény, délután hasonlóképpen. Este és éjszaka csillagos ég, éjszaka holdvilág fejér felhőkkel.

6. reg. béborultt szomorú, 10 óra felé harmatozott az esső, délután hasonlóképpen. Később szomorú, béborultt elálván az esső. Este béborultt, késő éjszaka csillagos ég és holdvilág felhőkkel.

7. reg. felette nagy köd, délfelé felhős napfény, délután is felhős, de mégis már vidámabb napfény szolgáltt. Estefelé tiszta. Éjszaka gyönyörű csillagos holdvilág.

8. reg. felhős, később napfény felhőkkel, délután hasonlóképpen. Este csillagos holdvilág, éjszaka felhős ég és holdvilág.

9-ik Ápr. reg. béborultt, később csepegett az esső, továbbá hasonlóképpen, hanem délután már erősebben esett, 3 óra után elállott és béborultt maradott. Este és éjszaka hasonlóképpen.

10. reg. nagyon felhős, később felhős napfény, hanem délután szép tiszta kellemes napfény eggy darabig, de 3 óra felé megváltozván, négy óra felé esett az esső, melly este felé és este is erősen esett. Éjszaka csillagos holdvilág felhőkkel.

11. reg. felhős, később napfény felhőkkel, délután hasonlóképpen nagy széllel. Este és éjszaka csillagos ég és holdvilág felhőkkel és a nagy szél mégis fujtt maid egész reggelig, melly felviradott.

12. reg. felhős napfény, továbbá és délután is, hanem melegebb és szél nélkül. Este és éjszaka béborultt.

13. reg. felhős, később fejér felhős napfény, délfelé és dél után szép tiszta kékellős ég és napfény. Este tiszta csillagos ég, éjszaka hasonlóképpen.

14. azaz Husvét napján reggel szép napfény széllel, később szél nélkül kellemetes napfény; délután szép napfény fejér felhőkkel, este és éjszaka tiszta csillagos ég.

15. reg. szép napfény, fujván a felszéll, továbbá és délután is hasonló, hanem délután csendes szép meleg napfény. Este és éjszaka csillagos tiszta ég.

16. reg. szép napfény fejér felhőkkel, délután hasonlóképpen. Este, éjszaka csillagos ég.

17. reg. fejér felhős napfény, később nagyon felhős és hideg szél, délfelé megint kevés napfény, hanem 3 óra felé ismét béborultt. Este és éjszaka hasonlóképpen.

18. reg. és egész délelőtt felhős, délután 4 óra felé esett az esső. Este és éjszaka hasonlóképpen.

19. reg. béborultt, továbbá változott már béborulván, már a napfény magát mutatván; délután nagyon felhős, és este felé essőre mutatott. Ma délután 4 óra felé tartatott Pesten a volt Batyányi Érsek Palotájának kertjében eggy Carossuel, mellyet a' Palatinus József Huszár regementye adott a' Ferdinand Korona Herczeg tiszteletére, az által ülvén születése napját. A' Vitézek igen jól viselték magokat. Éjszaka esett az esső.

20. reg. esett az esső, később felhős, és délfelé napfény, délután hasonlóképpen fejér felhőkkel. Este és éjszaka csillagos ég.

21. reg. béborultt és nagy köd, később felhős napfény és a levegőben füstformán állott a' köd, dél felé és délután is fejér felhős napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos ég.

22.-ik Apr. reg. szép napfény, továbbá és délután is hasonló. Este és éjszaka tiszta csillagos ég.

23. reg. szép napfény, kékellő éggel, továbbá hasonlóképpen néha kevés fejér felhőkkel. Délután nem különben. Este és éjszaka csillagos ég kevés felhőkkel.

24. reg. felhős napfény, délfelé kezdett béborulni, és délután egészen béborultt és csepegett néha az esső. Este felhős ég, éjszaka béborultt és nagy szél fujtt.

25. reg. felhős napfény erős széllel, továbbá béborultt; délután megint felhős napfény. Este felhős holdvilág, éjszaka csillagos ég felhőkkel.

26. reg. felhős és igen kevés napfény, később béborult szomorú, délután hasonlóképpen. Este alig látszott a' sok felhők allúl egy keveset a' holdvilág. Éjszaka béborultt és reggel felé egy kis esső esett.

27. reg. korán esett egy kis esső, melly 8 óra után meg kezdett eredni és egész délelőtt szép lassan esni. Délután 2 óra tájban zápor módra esett, később lassan, 3 óra felé elállott. Késő este megint esett. Éjszaka béborultt.

28. reg. béborult és a' felszél fujtt, később csepegett az esső több ízben; délután szomorú béborultt, este hasonlóképpen. Éjszaka felhős.

29. reg. tiszta szép kékellős ég és napfény, később befelhőzött és néha csepegett az esső. Délután fejér felhős napfény. Este és éjszaka gyönyörü szép csillagos holdvilág.

30. reg. szép napfény, délfelé és délután nagyon felhős, később béborultt, dörgött az ég, és este felé esett az esső több ízben nagyon fujván a' szél, este jóformán esett. Éjszaka nagyon felhős holdvilág.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A viharágyúzásról. Utóbbi időkben egyes államok rendkivüli erélylyel iparkodnak a viharágyúzás kérdését tisztázni. Ebből kifolyólag az olasz földmivelésügyi kormány Castelfranco Veneto-ban még a jelen év folyamán jégverés ellen védekező kisérleti telepet

létesít, a hol 70 viharágyú lesz felállítva. A védekezési munkálatokra bizottság fog felügyelni, a mely egyidejűleg tudományos megfigyeléseket is végez. Ezen bizottság elnöke: Blaserna tanár, szenátor; Palazzo, a római meteorológiai intézet igazgatója, Pochettino római egyetemi tanár és Rizzo. A bizottság többi tagjai: Bruchietti tanár, Capanelli ezredes, Ottavi és Batelli országgyülési képviselők. A közvetlen megfigyeléseket Rizzo és Pochettino tanárok fogják végezni. E mozgalmat annál is inkább üdvözölhetjük örömmel, mert a megejtett előkisérletek tudományos szempontból épp oly fontosaknak igérkeznek, mint a gyakorlati élet szempontjából s hívatva lesznek a viharágyúzás kérdését ismét közelebb vinni a megoldáshoz.

Raum Oszkár.

A légkör magassága. A légkörnek nincs szoros értelemben vett határa. Légkörünk ugyanis — a legnagyobb valószinűség szerint — fölfelé egyre ritkulva végre átmegy a bolygók közti ürbe, a melyet a legkönnyebb gázok rendkivül csekély sürűségű formában töltenek be. A levegőburkot a föld vonzó ereje tartja a föld körül s a földhöz tényleg hozzászámítható levegőburok felső határa ott van, a hol ez a vonzó erő a föld forgása következtében állandóan működő központfutó (centrifugalis) erőt még éppen legyőzi.

Számos direkt mód van arra, hogy fogalmat alkothassunk magunknak, hogy mily magasság az, a hol légkörünk még számbavehető sürűségű.

Egyik ilyen mód az esti szürkület (esthajnal) végének meghatározása. A szürkületet az okozza, hogy a Nap, mikor már leáldozott, sugaraival légkörünk egy részét (a föld gömbalakú lévén) még mindig átjárja s az abban foglalt gőzökön, porszemecskéken stb. szemünkbe visszaverődik. Mentől lejebb megy a Nap a horizon alá, annál magasabb régióit járják át légkörünknek a napsugarak s végre beáll az eset, a mikor ez a visszaverődés megszünik, a szürkületnek vége van, beáll az igazi est. Számos tudós (köztük első Alhazen arab csillagász a 12. században) igyekezett megállapitani a szürkület végét s számitásaik oda vezették, hogy ilyenkor a Nap körülbelől 16°-ra sülyedt már horizonunk alá, a miből egyszerű számitás utján 63 kilométer adódik a légkör magasságául.

Egy másik mód az u. n. világitó felhők magasságának meghatározása. A 80-as évek közepén rájöttek, hogy a leghosszabb napok idején magasabb földrajzi szélesség alatt fekvő helyein a földnek még éjfél tájban is láthatók rendkivüli magasságokban felhőképződmények az égen, a melyeket világító felhőknek neveztek el. Két egymástól távoleső helyről figyelve meg egy ilyen felhőképződményt, annak magassága a két megfigyelésből kiszámitható. A számitások körülbelül 83 km. magasságot eredményeztek.

Az északi fény magasságának meghatározása is számos tudóst foglalkoztat már jó ideje. Az újabb megbizható mérések azt

mutatják, hogy aránylag igen csekély magasságokban (1 kilométertől fölfelé) is keletkezhetik már ez a gyönyörű tünemény, de viszont vannak sürű esetek, a mikor egész 200 km-ig terjed azok fellépése. A legtöbb északi fény magassága azonban 60 kilométer körül van.

A hulló csillagok is igen alkalmasak arra, hogy hirt adjanak a légkör legfelsőbb régióiról. Ezek tudvalevőleg apró égi testecskék, a melyek földünk légkörébe jutva, a nagy sebességük folytán előálló nagy surlódástól áttüzesednek (többnyire el is égnek) s igy láthatóvá válnak, haladásuk közben sokszor színes gyönyörü ivet irva le az égbolton. Ha egy ilyen meteor feltünési pontját két, egymástól távol fekvő helyen műszerekkel megfigyelik, a két megfigyelésből a meteor feltünési pontjának (s ugyanakkor eltünési pontjának) magassága is kiszámitható. Ezzel már rég ideje számos csillagász foglalkozott s igen különböző eredményekre jutott. A legszélső s még megbizhatónak látszó esetek egész 300 km-ig terjedő magasságról beszélnek, a hol tehát még mindig van annyi levegő, hogy a meteor azzal hevesen surlódván, áttüzesedjék.

Végre a holdfogyatkozás is alkalmas arra, hogy indirekte bár, hirt adjon a levegő felső határairól. A holdfogyatkozás tudvalevőleg úgy áll be, hogy földünk árnyéka a hold tányérját szemünk elől lassankint elfödi. Gondos megfigyelés arra vezetett, hogy a hold fénye már perczekkel előbb gyengülni kezd, mielőtt még a föld árnyéka belépne a holdba, a mi csak onnan eredhet, hogy a föld légköre kezdi előbb a holdat elhomályositani. Az idevágó számitás arra vezetett, hogy a föld légköre még 300 km. magasságban is elég sürű arra, hogy a Nap sugarait oly mértékben felfogja, hogy az a Hold visszasugárzását észrevehetőleg meggyengitse.

Mindezek a jelenségek megczáfolhatatlan bizonyságai annak, hogy a föld légköre még 300 km. magasságban is elég sürű arra, hogy bizonyos optikai, sőt mechanikai jelenségeknek legyen szülőoka. (Hann: Lehrbuch der Meteorologie.)

Sósmező, Ojtózi szoros (Háromszék m.) Április 22-én északi széllel hatalmas felhők jöttek a láthatár felé s d. u. 1/23 órakor nagy pelyhekben s ritka sűrűséggel esett a hó. A hóesés d. u. 6 óra felé megszünt. A hegyeken ez a hóesés 23-ikán délig látható volt. Április 23-ikán d. u. 4 órakor a 22-iki hóesés ismétlődött s a jelenlegi 24 óra alatt még nem szünt meg. Valóságos hóvihar, hol északi, hol keleti és nyugoti szélcsapkodással. A hegyek, a háztetők s minden hóval van boritva. A hó vastagsága 24-ikén reggel a kertben 15 cm. volt már, de alulról folyton olvad. A háztetőkről 75 cmnyi jégcsapok lógnak alá. A hőmérséklet valamivel 0-on felül, de reggel —2 fok volt. Április hó 13. óta reggelenkint fagyok 1—2—3 fog hideggel. A nappali melegek a nyirerdőket hajtásra késztették de a gyümölcs még nem virágzott. A hó csapadéka 24-én reggel 7 órakor 32·6 mm. volt.

Scheidl Gyula, észlelő.

A jégeső bakterium tartalma. Bujwid volt az első, a ki a jégesőt bakterológiai szempontból megvizsgálta. A vizsgálódásának tárgyát képező jégeső Varsóban esett 1888. évi május hó 4-én. A sterilizált jégszemek 1 cm^3 vizében 21.000 bakteriumot talált, melyek közül a B. fluorescens liquefaciens, B. fluorescens putridus és a B. janthinus-t izolálta. Bujwid véleménye szerint a bakteriumok a szélvész által felkorbácsolt felületi-vizzel juthattak a levegő magasabb régioiba, a hol megfagytak. Ugyanezen évben Szt.-Pétervárott Foutin vizsgált meg mikroszkopiai úton jégeső-szemeket s 1 cm^3 olvasztott vízben 628—729 bakteriumot talált, melyek közül két Coccus és két bacillus-félét közelebbről tanulmányozott. Az egyik Coccus-féle nagy adagokban patkányokra pathogen hatással volt. 1897. julius 15-én Guelph-ben (Ontario) a jégeső kevés zivatar és szélvihar kíséretében 15 perczig esett. Ezen jégeső-szemeket Harrison tanulmányozta, miután az egyes jégeső szemeket előbb 0·2 százalékos higanychloriddal megmosta és sterilizált vízben többször leöblögette. A vízben nagymennyiségű bakteriumot és penészgombát talált, főleg pedig a következőket: Penicillium glaucum, Mucor sp, Aspergillus sp, B. fluorescens liquefaciens.

Kéthéttel utóbb egy második jégvihar pusztitott Guelph felelt. Harrison az ekkor hullott jégeszemeket is megvizsgálta s az olvasztott víz 1 cm^3-ében átlag 1125 bakeriumot és penészgombát talált. Harrison szerint a számtalan penészgomba kétségkivül a levegőből származott, a mennyiben ez időtájt (julius hónap) a levegő telve volt hasonló penészgombákkal. Harrison ez alkalommal egy új bacillus és egy új mikrokkusz-félét fedezett fel és pedig a Bacillus flavus grandinis-t és a Micrococcus melleus grandinis-t [Botanical Gazette. Vol. XXVI. nyomán].

Fenti vizsgálódások annál is inkább érdekesek, a mennyiben a jégszemekbe bezárt mikroorganizmusokból megközelitőleg arra a magasságra is lehet következtetni, a hol a jégképződés megkezdődik. Tegyük fel, hogy a léghajósok pontosan meghatározott különböző magasságból minden felszállás alkalmával több levegőpróbát hoznának magukkal, a melyek ide lenn mikroszkropiailag vizsgáltatnának meg. Ezek a levegőpróbák nagyban elősegitenék annak a kérdésnek megoldását, vajjon a jégképződés milyen magasságokban megy véghez.

Ez a magasság semmi esetre sem lehet valami tetemes, még akkor sem, ha a földünkön található bacillusokat, penészgombákat valamely erős, mondjuk tornádószerű légáramlat hajtaná fel a magasba. Tudvalevő dolog ugyanis, hogy a napsugarak intenzitása, az inszoláczió emelkedő magassággal nőttön nő; ismeretes továbbá az is, hogy a mikroorganizmus erős napfénynek kitevé menthetetlenül elpusztul. Ha tehát a vizbe ilyen erős fénynek kitett mikroorganizmusok kerülnek, ezek a továbbá tenyésztésre alkalmatlanok, holott a kisérletezőknél épen az ellenkezőt tapasztalhattuk.

Raum O.

A legnagyobb barométer-változás 24 óra alatt Magyarországon. Róna munkájában »A légnyomás a magyar birodalomban« a legnagyobb barometrikus változás 24 órán belül Budapesten 1881. decz. 3. 2 óra d. u.—decz. 4. 2 óra d. u.-ra történt, a midőn a légnyomás 19·8 mm.-t süllyedt.

Idei különös telünk azonban légnyomás-változási recordot teremtett, a mennyiben Budapesten az ez évi január 15-én 9 órakor este a redukált barométer állás 766·1 mm. volt és 16-án 2 óra d. u., tehát már 17 óra mulva csak 746·6 mm.-nyi, Budapesten az esés e szerint 19·5 mm.

A pomázi volt I. rendű állomás Fuess-féle barográfjának barogrammja szerint január 13-ától kezdve egészen január 15-én esti 9 óráig állandóan, de kis mértékben emelkedik a légnyomás, $^3/_4$9-kor azonban a terminus leolvasása alkalmával már süllyedő tendentiájuvá válik és gyorsan süllyed a barométer 16-án délután 6 óráig.

Az ó-gyallai Sprung-Fuess-féle barográf e nagy süllyedésről a következő értékeket mutatja:

Január 15.	7	8	9	10	11	12 óra este.	
	766·0	65·9	65·6	65·4	64·9	63 8	
		-0·1	-0·3	-0 2	-0·5	-1.1	-1·1

Január 16.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 óra d. e.
	762·9	62·4	61·3	60·2	58·5	57·3	56·2	54·6	53·0	51·6	50·3	48·6
	-0·5	-1·1	-1·1	-1·7	-1·2	-1·1	-1 6	-1·6	-1·4	-1·3	**-1·7**	

Január 16.	1	2	3	4	5	6	7	óra d. u.
	7 46·9	46·4	46·1	45·2	45·3	45·0	45·3	
	-1·7	-0·5	-0·3	-0·9	+0·1	-0·3	+0·3	

Ez adatok szerint tehát Ó-Gyallán 24 óra alatt 21 mm. volt a süllyedés s legnagyobb óraértéke 1·7 mm. 16-án déli 12—2 óra között. *R. A.*

Bodófalva (Krassó Szörény m.) Május hó 20-án délelőtt 11 óra 40 percztől délután $^1/_2$1-ig erős zivatar ment át felettünk. 2—3 dörgés után 11 óra 53 perczkor villámcsapással érkezik, mely után zápor zuhog, majd 0 óra 3 percztől kezdve 14 perczen át borsónyi jéggel hull, mig végre d. u. $^1/_2$1-kor elvonul a zivatar s megszünnek a dörgések. A zápor és jég mennyisége 22 mm. lett.

A villám d. e. 11 óra 53 perczkor becsap egy paraszt lakóháznak gulaalakban végződő téglakéményén; a kéménynek felső (gula) részét szétszórja a tetőre és azon tulra, a kémény egyéb részét sértetlenül hagyva két irányban látszik megoszlani: egyik a kémény mellett eső szarufán végigfut, azt hosszirányban meghasogatja s leszór a tetőről mintegy 100 db. cserepet; másik a kémény faajtóját eldöntve, belepattan a tőle 2 m.-re s a közfal felett feltámasztott kerékabroncsba, honnan ismét két lyukon látszik behatolni a közfalba, mely a konyhát a szobától elválasztja, a vályogokat

meglazitva, a vakolatot mindkét oldalon teljesiti, az ajtófelet helyéből egy hüvelykre kimozditja s a konyhának utczafelőli ablakán 1½ m. magasságban a föld szinétől egy karikán 5 cm.-nyi átmérős lyukat furva kifut az utczára. A másik ág a közfalból bejutván a szobába, egy oda helyezett kádnak abroncsát elpattantja, végre irányát az ablaknak véve, egy kis gyermek feje felett az ablakon fél karikát kiüt s az utczára hatol. A villámcsapás után nagy füst van (valószinűleg a felvert por!) a szobában, konyhában és padláson. Anyagiakban tett romboláson kivül élőlőnyben kárt nem tett, bár négyen közvetlen közelében voltak a szoba ablakan kicsapó villámnak. *Szőllősi Imre*, ev. ref. lelkész.

Helyreigazitás. Folyóiratunk 1902. áprilisi füzetében J. M. Pernter tanár »Meteorologische Optik« cz. munkája ismertetésébe a következő számadati hibák csusztak be. A 140. lapon alulról számitott 12. sorban 20°·95 helyett 29°·95 irandó. A 141. lapon az utolsó sorban 68°·0 helyett 69°·3; ugyanezen lapon az alulról számitott 11, illetve 10. sorban 9°·6, 15°·9 és 22°·0 helyett 9°·8, 17°2 és 20°·7 irandó. E számadatoknak megfelelőleg a könyv 20. lapján közölt 3. ábrában az osztáspontokhoz irt számadatok, nevezetesen 29°·5, 39°·1 és 68 ·0 kijavitandók 29°·4, 39°·2 és 69°·3-ra.

S. L.

Szivárvány-megfigyelések. A szivárvány mint fizikai jelenség, kérdése ma már Pernter és más jeles kutatók beható vizsgálatai után kielégitő módon megoldottnak mondható. De ha meteorológia-klimatológiai szempontból vizsgáljuk a szivárványokat, úgy még igen tág terünk van, mert eddig csak egy nagyobb ily tárgyu munkával rendelkezünk. Dr. Leyst Ernő, a moskvai egyetem tanára volt az, a ki a szivárvány megfigyeléseket meteorológia-klimatológiai szempontból rendszeresen feldolgozta. Munkája »Ueber Regenbogen in Russland« a »Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou« 1901. évi 1—2 számaiban jelent meg. A következőkben e munkát röviden ismertetni szándékozom.

A szivárványnyal a hivatalos meteorológia igen mostohán bánik. Régi utasitásokban vagy egyáltalán elő nem fordult, vagy ha épp előfordult, leirva nincs, csak jele van megadva. A kongresszusokon is mellőzött jelenség volt, sőt még a »Jellinek's Anleitung«-ból (1893.) is hiányzik. A porosz utasitás észlelendő jelenségnek minősiti, de meg nem magyarázza. E mostoha bánásmódnak ime az lett az eredménye, hogy Közép- és Nyugat-Európa szivárvány-megfigyelései hiányosak, mert az észlelők sem fektettek e jelenségre oly sulyt, mint a többi, az utasitásban jól leirt jelenségekre.

Leyst 69 orosz állomást dolgozott fel, de különböző sorozatuakat. Vannak köztük 25, de vannak 7 évesek is. A megfigyelési évek száma 1111, úgyhogy egy-egy állomásra 16 éves megfigyelés esik. Összesen 13.332 havi ivet vett vizgálat alá és 4326 szivárványt tudott kimutatni.

Lustrumokat alkotva a következő menetet látjuk: 1875—79. 4·1, 1880—84 3·3, 1885—89 4·9, 1890—94 4·3, 1895—99 3·0 szivárvány esik egy évre és egy állomásra.

Látjuk, hogy 1885—89 évek maximumot képeznek, 1895—99. pedig minimumot. Ez még jobban kitünik a négy éves összeállitásból: 1881—84 3·1, 1886—89 5·2, 1895—98 3·0. Látható, hogy az 1886—89-iki maximum 69%-kal nagyobb a minimumnál. A szivárvány-maximum látszólag a napfoltok minimumával esik egybe, az 1881—84-iki minimum pedig a napfolt-maximumokkal. Ellene mond e körülménynek az 1892—94-iki magas (4·4) szivárvány-közép, mig a napfoltok sem maximumot, sem minimumot nem mutattak fel.

A különböző állomások anyagának összeállitásakor sok igen érdekes dolog merült fel. Voltak állomások, amelyek hosszú éveken át egyetlenegy szivárványt sem észleltek, mig egyeseken egy évben 3, sőt 5 is észleltetett.

Libauban E. Quaas, a tengerészeti iskola igazgatója 21 év alatt 2 izben észlelt szivárványt, utóda Dahl 2 év alatt 5-öt, az Archangelski állomás vezetője pedig ugyanazon idő alatt 24-et észlelt.

Irkutskban 1875—86-ig különböző észlelők csak két esetet jegyeztek fel, s midőn az obszervatórium létesült évenkint átlag 6, sőt egy évben 13 volt a szivárványok száma.

Eriwan-ban az 1888. évnek 9 szivárványa volt, öt reá következő évben pedig nem fordult elő szivárvány. Legérdekesebbek a Wernoe állomásról eredő adatok: B. észlelő 7 év alatt nem látott szivárványt, L. O. és két hölgy 12 év alatt 5 esetet jegyzett fel, az 1893. év nyarán helyettesként működött észlelő 10 nap alatt 4 szivárványt látott. — Látható tehát, hogy e jelenség megfigyelése nagyon is függ attól, mennyire lelkiismeretes az észlelő.

Vizsgálva a szivárványok földrajzi eloszlását, először is szembeötlik a munka egyik táblázatából, hogy a legkisebb szivárványt Közép-Oroszországban, valamint Északkeleti- és Nyugat-Szibériában észlelték, tehát a kontinens belsejében. — E helyeken az évi közép 5·1—5·6 szivárvány, mig a tengerpartokon csak 2·1, tehát 40%-al kisebb. — Nyugat felé a tengerek behatása alatt a szivárványok kevesbednek. — A Fekete-tenger vidékén, a délnyugati csoportban az átlagos szám nagyobb lenne Pinsk és Wassilewitschi állomások nélkül, mert, mig e két mocsaras állomás adataival az évi közép 3·5, addig ezek nélkül 4·4 — Hogy mennyire befolyásolják nagy vizfelületek a szivárványok gyakoriságát, legszembetünőbben láthatók a Feketetenger és a Kaspitó vidéki megfigyelésekből, melyek szerint az évi közép 1·5, Batum pedig 0·3-el 12 év alatt csupán 4 szivárványt mutat fel.

De nemcsak a tengerparti vidék közelségével, hanem a tengerszín feletti magasság emelkedésére is fogy a szivárványok száma. — Igy például: Tiflis (409 m.) 7·3, Stawropol (569 m.) 4·0, Eriwan (994 m.) 2·3, Gudaur (2204 m.) 2·9.

Természetesen egyes kivételek vannak, de azért a keletszibériai állomások kevés szivárvány-esetét részben e vidék magas fekvésének lehet tulajdonitani.

Összefoglalva az eredményeket, először is be van bizonyitva, hogy a szivárványok gyakorisága vidékenként változik. — Leggyakoribb a nyári esők vidékén, Oroszország középső részén, az Uralban és nyugoti Szibériában. — Onnan a tenger felé, valamint tengerszin feletti magassággal csökken.

A szivárvány évi menete a legkorábbi maximumot a Kaspi vidékről mutatja, nevezetesen junius 5-én. Az évi menet háromféle irányban késést mutat, u. m. 1. a geografiai szélesség nagyobbodásával, 2. a tengerszin feletti magasság növekedésével és az óceánok megközelitésével. A napi menetet illetőleg a minimumok délelőttre és délre, a maximum pedig délutánra és estére esik. — Természetesen késő éjjelről szó nem lehet (kivéve a legmagasabb szélesség vidékét), mert hiányzik a szivárvány-képződés egyik fő feltétele — a napsugár. — A déli minimum a nap magas állásából ered, mert ha a nap a $42^1/_2{}^0$-ot elérte, úgy már az állomás nem észlelheti a szivárványt, mert akkor a szivárvány központja ugyanannyi fokkal a horizont alatt van, az ív vörös szegélye pedig a horizonton fekszik. Minél magasabbra emelkedik a nap, annál mélyebre sülyed a szivárvány a horizont alá.

Hosszasabban tárgyalja ezek után Leyst a napimenetet a geografiai helyzettel és időszakokkal kapcsolatban, ezekre azonban ezúttal kitérnem nem lehet. Megemlitem még egyik végeredményét, mely szerint a nagy tengerek melletti vidékeken gyakoriabbak a délelőtti szivárványok, mint a belföldeken és igy e helyeken kisebb a délutáni szivárványok száma, de azonban még mindig $82^0/_0$-ot mutatnak fel.

Az évi maximum a napszakokkal kapcsolatban, különféle időpontokban mutatkozik, pl. déli szivárny majd csak az év második felében fordul elő szeptember végi maximummal, mig az esti szivárványok maximuma julius 3-án van.

A szivárvány napi periodusára a nap állása is nagy befolyással van, igy pl. télen csak dél körül vagy délelőtt lehetséges.

A napi menet tehát mutatja, hogy délelőtti szivárványok a téli hónapokban a leggyakoriabbak, az év hátralevő 9 hónapjaiban pedig a maximum a délután folyamán mutatkozik. — Az esti és reggeli szivárványok relativ gyakorisága az őszre és tavaszra esik.

Leyst szóbanforgó munkájában tehát kimutatta, hogy 1. a szivárványnak secularis, évi és napi menete van, 2. hogy gyakoriságuk függ a geográfiai szélességtől, 3. a szárazföld és viz eloszlásától és 4. a csapadékoktól. — Ezek volnának Leyst eredményei, melyek klimatológiai szempontból nagybecsűek és remélhetőleg más országokban is ráterelik ily irányú vizsgálódásokra a figyelmet.

Réthly Antal.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. április havában.

Légnyomás (0^0-ra red.) valódi havi közepe: **750·43** mm.
maximuma **57·3** mm. 20-án.
minimuma **43·7** mm. 2-án.
napi maximumok havi közepe **52·12** mm.
napi minimumok havi közepe **48·93** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **9·69** C^0
maximuma **22·3** C^0 14-én.
minimuma **—1·7** C^0 1-én.
napi maximumok havi közepe **15·43** C^0
napi minimumok havi közepe **4·21** C^0
inszolácziò (napsugárzás) maximumok havi közepe **36·26** C^0
radiácziò (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **1·75** C^0

Páranyomás havi közepe **6·9** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **77%**, minimuma **34%** 25-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·2**.

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

Csapadék havi összege **41·8** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **16·1** mm. 16-án.
csapadékos napok száma **8**.

Napfénytartam maximuma **11·8** óra 24-én.

Elpárolgás havi közepe **1·6** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **9·0**, nappal **9·5**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **10·3** C^0
0·5 » » **8·9** »
1·0 » » **7·9** »
2·0 » » **6·8** »

Napfelület. Megfigyelés történt **15** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **0·0**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 20·6**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1161**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52′ Ferro-tól, szélessége 47° 53′, tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.
A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számittatnak: $D = D_{100} - 1{\cdot}016(100-n)$, $H = H_0 + 0{\cdot}0003425$ $(n'-n)$, a hol D_{100}, illetve H_0 naponkint interpoláltatnak az abszolut meghatározások eredményei alapján.

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár**.

Pesti könyvnyomda-részvény-társaság, Budapest, V. kerület, Hold-utca 7. szám.

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg; legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével **Az Időjárás**-t valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

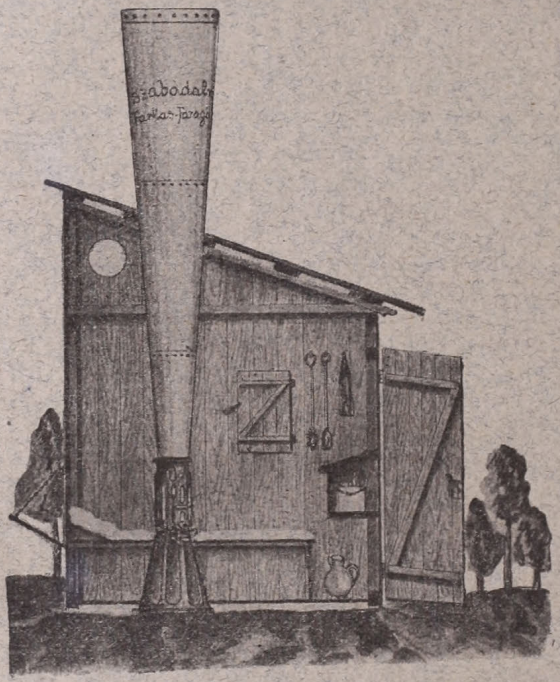
Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

✻ Farkas és Faragó-féle ✻
szabadalmazott Viharágyúk
jégeső ellen



mindenütt a legjobban beváltak és minden versenyen első díjat nyertek.

A badacsonyi viharágyúversenyen

I-ső aranyérmes díszoklevéllel kitüntetve.

Kolozsvárt a gazdasági kiállításon

diszoklevéllel,

a paduai (Olaszország) nemzetközi viharágyúversenyen

I. rendü diszoklevéllel kitüntetve.

Számos elismerő levél a sikeres védekezésről.

Katonai közegek által hivatalosan felülvizsgálva, egyedüli teljesen veszélytelen.

Árjegyzékkel és mindennemű felvilágositással készségesen szolgál

Farkas és Faragó

Államilag segélyezett szab. Viharágyú-gyár.

Hegyközségeknek és csoportos társas-birtokosoknak hosszabb időre szóló fizetési kedvezményt nyújt.

Gyártelep: Budapest, VI., Jász-utca 33.

Sürgönyczim: Viharágyú. Telefon 53—18.

Ára teljes hozzávaló szerelékkel 4·00 m. hangtölcsérrel 230 kor.

Csomagolás és vasutra szállitás díjtalan.

VI. ÉVFOLYAM. 6. FÜZET. 1902. JUNIUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

*

TARTALOM.

A meteorológia a századfordulón. *Wilhelm von Bezold-tól.*

Hazánk időjárása. *Milhoffer Sándor-tól.*

A zivatarok évi és napi periódusa Kalocsán 1901-ben, a Schreiber-féle viharjelző nyomán. *Riegl Sándor S. J.-tól.*

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyulá-tól.*

Hazánk időjárása az elmult május hónapban. *Raum Oszkár-tól.*

Zivatarok az idei tavasz folyamán. *Frank Ferencz-től.*

Apró közlemények: Az idei tavasz Budapesten. — Uj zivatar-jelző. — Érdekes szivárvány-jelenség. — A zsebóra mint iránytű.

Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év május havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre ... ... 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.

VI. ÉVFOLYAM. 6. FÜZET. 1902. JUNIUS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

A meteorológia a századfordulón.

Irta: Wilhelm von Bezold.*)

(Előadatott a Német Meteorológiai Társaságnak, Stuttgartban, 1901. áprilisban tartott ülésén.)

Az eredményes munkára mindenkor nagy jelentőségű, ha visszapillantunk a már elért eredményekre s másfelől figyelmünket a jelen alkotásaira és törekvéseire irányítjuk, hogy igy tisztán lássuk a feladatokat, melyek megoldását a legközelebbi jövőtől várjuk s kitűzhessük a czélokat, a melyeket szemünk előtt kell tartanunk.

Ily visszapillantásra, ily körültekintésre a mai nap különösen alkalmasnak látszik, a midőn t. i. Társaságunk az új évszázadban először ül össze.

A meteorológia fejlődésének legnagyobb részét az elmúlt (XIX.) évszázadnak köszönheti s ismereteinek csak csekély részét vette át örökségképpen korábbi időkből.

A múlt század elején bár megvoltak a legfontosabb meteorológiai műszereink s csaknem 20 évvel a század kezdete előtt a Societas Palatina Meteorologica sikerrel lépett az egyedül helyes útra, midőn tervszerű együttműködéssel megfigyeléseket gyüjtött: a franczia forradalom viharai s az ehhez csatlakozó nagy háborúk a béke eme művének hamarosan szomorú véget vetettek, úgy hogy a meteorológia éppen 100 évvel ezelőtt nagyon is szomorú képet nyujtott.

A mannheimi akadémia észlelő hálózata feloszlott. Itt-ott tovább folytatták ugyan az észlelést, de egységes terv nélkül s még alig vontak le következtetéseket, melyek mélyebb bepillantást engedtek volna a légköri állapotokba.

*) Meteorologische Zeitschrift, 1901. október.

Éppen ekkor támadtak azonban egy kiváló tudós agyában gondolatok, a melyek hivatva voltak, hogy a kutatás útját egy félszázadra kijelöljék.

A mienktől annyira eltérő trópusi világ szemléletéből meritett hatalmas benyomás ébresztette fel Humboldt Sándorban a szempontokat, a melyek szerint a meteorológiai megfigyelések útján nyert számadatokat vizsgálni és csoportositani kell, hogy képet nyerjünk azokról a sajátosságokról, a melyeket egyszóval klimának nevezünk.

Ezek a szempontok — a melyek lényege a középértékszámitás s a melyek később Dove-ban találták legkiválóbb képviselőjüket — voltak a múlt század közepéig a csaknem egyedül iránytadók. A mit az ötvenes évekig s még később is meteorológiának neveztek, alapjában véve többnyire csak klimatológia volt, azaz geográfiai-statisztikai tudomány.

Csak ezidőtájt kezdtek a levegőtenger egyes jelenségeire, a mint t. i. ezek a jelenségek egy bizonyos időpillanatban nyilvánulnak, tehát az időjárásra kiválóbb figyelmet forditani; igy fejlődött ki a klimatológia mellett a tulajdonképpeni időjárástan vagy meteorológia a szó szorosabb értelmében.

Kevéssel azelőtt, szintén főleg Humboldt Sándor ösztönzésére, kezdtek a kulturállamokban szorosan organizált észlelőhálózatokat szervezni, a mi lehetővé tette az időjárási helyzet változásainak napról-napra követését.

E törekvéseknek a szintén a század közepén hatalmas fejlődésnek indult elektromos telegráfia adott újabb lökést, a mennyiben ezáltal meg volt adva a lehetőség, hogy nemcsak a viharokat, hanem egyáltalán a várható időjárást bizonyos valószinűséggel tudományos alapon lehessen előre megmondani.

Innen kezdve az időjárási helyzet követése napról-napra, az időjárási térképek alapján, (a melyek nagy területről nyujtanak áttekintést az egy bizonyos időpillanatban uralkodó időjárási állapotról) az úgynevezett szinoptikus módszer lőn magva évtizedekre a meteorológiai kutatásnak.

A meteorológia azonban lényegében még igy is leiró tudomány maradt. Felismerték ugyan, hogy első sorban a magas és alacsony légnyomású területek azok, a melyeknek fejlődésétől és tovahaladásától függ az időjárás, de a tulajdonképpeni oki összefüggés felismerésére még egészen más segédeszközökhöz volt szükséges folyamodni.

A fizika alapigazságait alkalmazni a légköri jelenségekre lett a jelszó, azaz a meteorológiát átalakitani a légkör fizikájává.

A fizikának két része az, a melyhez itt fordulnunk kell; egyrészt a mechanikai hőelmélet, a mely megadja a kulcsot a fel- és leszálló levegőáramlatok egymástól teljesen eltérő magatartásának — és ezzel a magas és alacsony légnyomású területeknek megértésére s másfelől az általános mozgástan, a dinamika a légkörben végbemenő összes mozgások megfejtésére.

A mechanikai hőelmélet alkalmazása a szóbanforgó dolgokra — a mit Helmholtz, Hann, Reye és mások már a hatvanas években megkezdtek — az új század kezdetéig már bizonyos, előzetes befejezésre jutott. A tudományos légköri utak legalább bebizonyitották, hogy az alapelvek, a melyekből (nevezett tudósok) kiindultak, általában helyesek.

Az elméleti meteorológia e része, az úgynevezett légköri thermodinamika, aránylag csak kis nehézségeket nyujt. Összehasonlithatatlanul nagyobb nehézségekkel találkozunk, ha a tulajdonképeni mozgási jelenségeket kutatjuk, azaz ha a légkör dinamikájával foglalkozunk a szó szűkebb értelmében.

W. Ferrel, Guldberg, Mohn és mások kiváló vizsgálatai daczára e téren még mindig a kezdet kezdetén vagyunk.

De tényleg is a levegőtengerben a mozgások oly bonyolódottak, a pályák, melyeket valamely levegőrészecske légköri útjain befut, oly sokszorosan összegabalyodottak, hogy ezek megoldása egyike a legnehezebb kérdéseknek, melyek a kutató előtt felmerülnek.

Mindenekelőtt legelsőrendű feladat, a melynek éles megoldásával szemben ez idő szerint szinte tanácstalanul állunk: a vonatkozások kimutatása az egyes légköri örvé-

nyek, a barometrikus maximumok és minimumok s másfelől a levegőtenger általános mozgása (czirkulácziója) között.

Az újabb kutatás kideritette, hogy ezeket a képződményeket — a melyektől vidékeinken az időjárás legelső sorban függ — nem, mint korábban hitték, tisztán lokális okok idézik elő, hanem létrejövetelüknél s tovamozgásuknál az általános czirkulácziónak jelentékeny szerepének kell lennie. Hogy azonban ez az összefüggés miként alakul egyes esetekben, s hogy ez a kölcsönhatás a mozgások két csoportja között mikép jő létre, ezt a kérdést csak a legnagyobb mathematikai képesség, társulva a tények alapos ismeretével, oldhatja meg.

Az új szempontokkal, melyek a szinoptikus módszerrel s a fizikai felfogással kapcsolatosak, az észlelési szolgálatnak is jelentékenyen át kellett alakulnia.

Oly kutatási téren, melynek lényege az egyes jelenségek követése, minden egyes megfigyelés is sokkal nagyobb értékű, mint a klimatológiára nézve, a mely megelégszik a középértékekkel, a melyek képzésénél oly sok apró hiba egyenlitődik ki s esik ki teljesen.

A követelmények a műszerek jósága iránt, valamint az észlelők gondossága iránt megfelelően megnövekedtek. Az időjárási helyzet megállapitása megadott pillanatban nagy területen, például egész Európában — a mint az a viharjelzések és időprognosztika czéljaira elengedhetetlen — megkivánta az egységes alapot az észlelésekre nézve s az összes nemzetek egyértelmű összeműködését.

Az alapokat a közös munkára a tengerész nemzetekre először a Brüsszelben, 1854-ben tartott konferenczia fektette le, az összes nemzetekre nézve pedig a bécsi, 1873-iki meteorológiai kongresszus állapitotta meg; azóta ezek a vonatkozások hivatalos összejövetelek által mind szorosabbra fűzettek.

De mig a szinoptikus meteorológia czéljaira az észlelési hálózatnak horizontális értelemben való kiterjesztéséről volt szó, addig az elméleti meteorológia megkövetelte egyidejűleg a vertikális értelemben való bővitést.

A mint egyszer a fel- és leszálló levegőáramok jelentőségét a legfontosabb jelenségek — igy egyfelől a

csapadékképződés, másfelől a felhők feloszlása, azaz triviálisan mondva a szép és a csunya idő — megfejtésére felismerték, fel kellett hangzania a követelésnek, hogy ezeket az áramlatokat útjukon követni kell.

A kutató nem elégedhetett meg többé azzal, hogy csakis a legalsó levegőrétegből gyüjtsön megfigyelést, fölfelé kellett törnie.

Igy jöttek létre a hegyi obszervatóriumok s miután az ott nyert eredmények nagy értékét felismerni és megbecsülni tanulták, a megkezdett út folytatásakép megkezdődött a légkör átkutatása léghajókkal és sárkányokkal.

S ezzel eljutottunk a fejlődés azon fázisához, a mely már jóformán a jelenbe esik s a melyet tudományunk történetében a századfordulóra nézve karakterisztikusnak nevezhetünk.

Nekünk németeknek különös okunk van, hogy ennek örüljünk, mert német éleslátás és német tetterő volt az, a mely felkarolva és állandóan istápolva császárunk ő felsége kegyétől, a kutatásnak ezen új nemét korábban nem ismert mértékben meginditotta s aránylag rövid idő alatt annyira gyümölcsözővé tette, hogy az minden nemzetnél osztatlan elismerésre talált.

Jóllehet mindjárt a léghajó feltalálása után s mindenekelőtt a mult évszázad kezdetén (1804), majd ismét a 60-as években Francziaországban és Angolországban kisérleteket tettek a léghajó használatával, hogy a szabad atmoszféra állapotáról tudomást szerezzenek, de egyfelől hiányoztak a kellő műszerek, másfelől a világosan kitűzött feladatok, hogy tényleges eredményeket érjenek el.

Csak miután Assmann aspirációs pszichrometerének feltalálásával a levegő-hőmérséklet és levegőnedvesség kifogástalan megállapitását a léghajóban lehetővé tette, s csak miután az elméleti tanulmányok által, a melyekről éppen szó volt, a szempontok megállapittattak, melyek szerint az észlelési anyagot gyüjteni és feldolgozni kell, lehetett eredményeket várni, melyek a hozandó áldozatokkal összhangzásban állanak.

Hogy a várakozások, melyek az Assmann tanár által kezdeményezett és soha el nem fáradó buzgalommal végrehajtott s a császár ő felsége kegye által lehetővé

tett vállalkozáshoz fűződtek, beteljesedtek, ennek az a terjedelmes mű, mely a múlt év nyarán hagyta el a sajtót, a legfényesebb bizonyitéka.

Hogy a követett eljárás mily szerencsésen volt kigondolva s mily természetesen illeszkedett a meteorológiai kutatás menetébe, mi sem bizonyitja jobban, mint az a tény, hogy kevéssel a berlini léghajó utak megkezdése után nemcsak Münchenben és Strassburgban (E. m.), de Németországon kivül is hasonló törekvések keltek életre.

Egyidejüleg új segédeszközök vétettek elő ugyanezen czél szolgálatára, nevezetesen Franczia országban a csupán önjelző műszerekkel felszerelt apró ballonok, az u. n. ballon sondes-ok, Amerikában pedig a hasonló műszerekkel felszerelt sárkányok; mind csupa oly segédeszközök, melyek egymás mellett mind alkalmazásba jönnek.

A Párisban 1896-ban tartott nemzetközi igazgatókonferenczián pedig nemzetközi együttműködés mondatott ki, oly könnyüséggel, a mely hasonló esetekben valóban ritkitja párját.

Ez az összeműködés oly szerencsés fejlődést nyert, hogy — miután külön megbeszélés alapján Európa legkülönbözőbb pontjain Páristól Szt.-Péterváig többször történtek egyidejű ballon-felszállások — az utolsó ősz óta minden hó első csütörtökén rendszeres felszállások történnek.

Egyszóval az atmoszféra magasabb rétegeinek átkutatása ballonokkal és sárkányokkal jelenleg ép oly lényeges és állandó alkotó része a meteorológiai észlelések rendszerének, mint valamivel korábban a hegyi állomások munkája.

Egy másik, az utolsó évtizedben előkészitett és keresztülvitt munka, nevezetesen a felhők magasságának és húzódási irányának pontos meghatározása, egy egész éven át, a föld legkülönbözőbb pontjain az idevágó kutatásokhoz fontos kiegészitő adalékokat adott.

E mellett a korábban megkezdett munkálatok is erőteljesen tovább folynak; a meteorológiai észlelőhálózatok felszerelésükben majdnem mindenfelé javultak és bővültek s úgy a szárazföldi, mint a tengeri megfigyelések

eredményei messzemenő mértékben a hajózás szolgálatába állittattak.

A tudományos időprognózisszolgálat is folyton nagyobb tökélyre és kiterjedésre tett szert. Végre a lehullott csapadék s télen a hómagasság mérése egy rendszeres vizüzem érdekében több mint 3000 helyen vétetett munkába Németországban.

Ha mindezt áttekintjük, képet szerezhetünk a hatalmas fejlődésről, melyet tudományunk a 100 év előtti legszerényebb kezdettől mai napig elért s fogalmunk lehet arról, hogy mennyire benne vagyunk a munkában.

Az itt vázolt kép azonban teljesen befejezetlen volna, ha legalább két szóval nem akarnám jelezni, hova vitorlázunk s minő kilátásaink vannak a legközelebbi jövőre.

Mindenekelőtt a nyert elméleti ismeretek alapján oda kell törekedni, hogy a klimatológiába is új szempontokat vigyünk be, igy például a temperatura-eloszlás tanát a föld felületén, a melyet eddig hamisan a hőeloszlás nevével illettek, a valódi hőelosztás képével kiegészitsük.

Csak ha majd a légkör thermometriájához az atmoszféra kalorimetriáját hozzáfűzzük, csak akkor fogunk betekintést nyerhetni a föld »meleg-háztartás«-ába. Oly kérdés ez, a mely a legkomolyabb tanulmányra méltó. Ugyancsak a klimatológiában a közepes légnyomáseloszlásra sokkal nagyobb tekintettel kell lenni, mint eleddig történt.

Ha igy méltán várhatjuk, hogy a fizika a klimatológiai, azaz geográfiai-statisztikai kutatásba is új életet lehel, másfelől évről-évre szaporodnak a jelek arra, hogy nem is sokára sikerülni fog az atmoszféra fizikájához a tudás egy egészen más mezejét hozzácsatolni.

Újabb időben megejtett különböző vizsgálatok ugyanis oda mutatnak, hogy a földmágnesség titokzatos jelenségei s másfelől a légköri jelenségek közt szoros összefüggés áll fenn, melynek megoldása tán már a legközelebbi jövőnek van fenntartva.

Azt találták, hogy a mágnestűknek sajátságos és még mintegy 15 évvel ezelőtt zavarosnak látszó napi ingadozásai galvánáramok következménye, mely áramok székhelye a felső levegőrétegekben van. Ezek az ára-

mok évszakok szerint változó erősséggel mint nagy örvények bizonyos középpontokat keringenek körül, a melyek hasonló értelemben mint a nap, naponta mindkét félgömbnek körülbelül 40-ik szélességi foka fölött huzódnak tova. Ez a szélesség megfelel az északi félgömbön Nápolyon s a déli félgömbön a Jóremény-fokától valamivel délre fekvő helyen átvonuló párhuzamos körnek.

De közelitőleg éppen a nevezett szélesség alatt vannak egyfelől az aequatoriális vidékek s másfelől a sarkkörüli vidékek atmoszférikus körforgása közötti választóvonalak s egyuttal a legkisebb felhőzetű és legcsekélyebb csapadékú zónák körvonalai, úgy hogy nem zárkózhatunk el a gondolattól, hogy a légköri körforgás s másfelől a mágneses jelenségek között szoros összefüggés van.

A mágneses zavarokat is — melyek nagy kiterjedésű földterületeken egyugyanazon pillanatban a mágnestűk nagy és szabálytalan kiütéseit okozzák s melyek az északi fénynyel egyidejűleg lépnek fel — A. Schmidt gothai tanár vizsgálatai szerint elektromos áramok idézik elő, melyek másodperczenkint 1 kilométeres enormis sebességgel rohannak át örvényszerűleg a legmagasabb levegőrétegeken.

Másfelől — mint már régen tudjuk — ezen zavarok gyakorisága épúgy, mint a mágnestűk napi ingadozásának nagysága karöltve jár a napfoltokkal; ezek szintén szabályszerű változásoknak vannak alávetve, a melyek körülbelül 11 éves időközt ölelnek fel.

A jövő zenéje volna, ha ki akarnám fejteni, hogy minő nevezetes és messze kiható eredményeket remélhetünk ezen sajátságos tények megfejtésétől.

Azt az egyet azonban mégsem akarom elhallgatni, hogy a mikéntjét annak, hogy a napműködés ezen befolyása légkörünkre hogyan jő létre, a mit még nem igen régen is teljes homály takart, a fizika legújabb vivmányai nyomán legalább sejthetjük.

Több mint valószinű, hogy a nap atmoszférájában végbemenő működés fokozódásával bizonyos sugárnemek is gazdagabb mértékben bocsáttatnak ki.

Ujabb időben azonban azt találták, hogy nemcsak hogy a levegő besugárzás folytán elektromosságot veze-

tővé válhat, hanem hogy különböző testek is ily besugárzás hatása alatt szintén bizonyos sugarakat bocsátanak ki, a melyek az északifény sugaraival mutatnak rokonságot.

Lehetetlen elgondolni, hogy éppen a sarkvidékeken, a hol a magasabb atmoszféra-rétegeket — bármily különösen hangzik is ez — hosszabban és tartósabban süti a nap, mint bármely más részein a földnek (egy oly pont, mely 100 km. magasan van a pólus fölött, 8 hónapig, egy másik pont 200 km. magasságban meg éppen 9 hónapig van szakadatlanul kitéve a napsugaraknak), lehetetlen elgondolni, hogy itt a finom jégtűcskék vagy más testecskék — a minők például vulkánok kitörései alkalmával kerülnek az atmoszférába — oly állapotba juthatnak, a minőt az utolsó években az úgynevezett radioaktiv anyagokon tanultunk ismerni?

Ha ez beigazolódnék, úgy a többi jelenségek is, a melyekről éppen beszéltem, megtalálnák természetes magyarázatukat s akkor egy csapásra a tények egész sorozatáról hullna le a lepel, a melyekről iskolás bölcsességünk eleddig alig álmodott.

Bármiként álljon is azonban a dolog, az az egy bizonyos, hogy a levegőtengerben végbemenő jelenségekről szóló tannak az új évszázadban nem szabad többé csupán arra szoritkoznia, a mit eddig neveztünk meteorologiának, hanem még magasabb értelemben azzá kell fejlődnie, a mit már 9 év előtt e körben mint czélt megjelölni szerencsém volt, tudniillik »a légkör fizikájá«-vá.

Ford. *H. E.*

Hazánk időjárása.

— Irta: **Milhoffer Sándor.** —

Nagyot fog nézni az olvasó, ha azzal kezdem soraimat, hogy hazánk időjárását nem ismerjük. Nem az időjárás szeszélyeiről szólok, hanem annak törvényszerüségéről. Ez talán még hihetetlenebbnek tetszik, pedig áll a maga egészében.

Avagy ki merné állitani, hogy az, a ki hazánk időjárásának alakulását vizsgálni akarja, a ki meg akarja

ismerni az időjárás törvényszerűségeit, megtalálja a teret, a hol vágyait kielégitheti? A ki ezt állitja, az mutassa meg az utat erre a vállalkozásra.

Én legalább hazánk időjárásáról kézi könyvet nem ismerek. Nem ismerek oly könyvet, a mely felkarolva időjárásunk egészét, a meteorológiai elemek mindegyikét tárgyalva, azt szerves egészben bemutatná. Ha pedig ily kézikönyv nincs, úgy időjárásunk, annak sajátossága s szélsőségei meg nem ismerhetők.

Nincs időjárási kézikönyvünk, nem ismerjük a legelemibb dolgok rendszeres összefoglalását.

Tagadhatatlan, hogy ujabban az időjárási ismeretek népszerűsitése tekintetében sok történt. »Az Időjárás« öt kötete — véleményem szerint — e téren többet tett mint az ez irányú tudományos fejtegetések kötetekre menő sora s az elvont fejtegetések lánczolata, a melyek különben is hiányoznak irodalmunkban.

Hiányzik az a váz, mely hazánk időjárását alkotja, s igy nem gondolkozhatunk rendszeresen hazánk időjárásának egészéről.

Azon nagyobb alapvető munkálatokat, melyek e téren megjelentek, könnyen felsorolhatjuk. Ott vannak Róna: Hőmérséklete s Légnyomása, Héjas: Zivatarai, Hegyfoky: Felhőzete, Szélirány a és a Folyóink vizállása s a csapadék czimű könyvek. Ezzel jóformán végeztünk is.

Tagadhatatlan, hogy e munkák nagyban tisztázták a helyzetet, úgy hogy a kit érdekel a tárgy, az utánjárással s fáradsággal egybeállithatja azt, a mire szüksége van, a fenti irányban. De egységes mű hiányzik, s hiányzik a meteorológiai elemek nem egy ismertetése.

Egyébiránt azt is elmondhatjuk, hogy az, a ki nem hivatásos meteorológus, hanem az általános (vagy akár más specziális) tudományok ismerete alapján áll, s ezekből kiindulva lép a meteorológia terére, az sokszor a legelemibb dolgoknál is megakad, daczára a fenti műveknek (a melyek különben, újból hangsulyozzuk, hogy az időjárási ismeretek egészét fel nem ölelik), mert rendszeres összefoglaló mű nincs, s annyi ideje alig van annak, a ki

nem hivatásos meteorológus, hogy minden ez irányú ismertetést, megjegyzést végig tanulmányozzon.

Ha valaki meg akar ismerkedni hazánk időjárásával, úgyszólván lehetetlen feladatra vállalkozik. Fentebb már emlitettük, hogy mily részletek vannak feldolgozva. Azokat vonatkozásba hozni csak egy kész meteorológus tudja: az, ki azzá akar lenni, egykönnyen aligha. Ezenkivül mindenesetre az is áll, hogy ennyi munkát nem mindenki szerezhet meg magának. Ha megszerzi, sem boldogul, mert azok sok esetben oly tudományos irányuak, hogy az egyszerűbb dolgokat figyelmen kivül hagyják, a komplikáltabbakat viszont szinte érthetetlenül tárgyalják, ha azt nem a meteorológusok szemüvegével nézzük. Ne értessünk félre! Magyarország archeológiáját, földrajzát stbit mind megértheti egy tudományosan képzett ember, minden bővebb s hosszabb tanulmányozás nélkül is. Fenti művekre ez nem áll. Ugyancsak kell tanulmányozni a forrásokat, hogy megértsük a meteorológiai elemek rejtelmeit. Pedig mindenesetre áll az, hogy lehet tudományos disszertációkat, tanulmányokat úgy irni, hogy azokat minden művelt ember megérthesse az első olvasásra. De meg különben is a fenti elemeken kivül más feldolgozva nincs is.

Egyszóval hiányzik az időjárás rendszeres kézikönyve.

Időjárási ismereteink most rapszodikusak, következtetéseket a tudomány vonhat, mert ismeri a részleteket; de ez nem közkincs. Az időjárási ismereteket fel kell dolgozni, ismertté kell tenni minden irányban; éljen vele az a ki tud, ne legyen még a felvilágosodott ember is a babonára utalva, hanem meg kell adni a módokat az időjárás törvényszerüségeinek megismeréséhez. Tudja kiki alkalmazni az időjárás törvényeit, tudjon vele élni a gazda, a nép, a maga egészében.

Mindaddig, mig egy időjárási kézikönyvünk nincs, mindaddig, mig hazánk időjárásának egésze a jelenlegi tudományos ismeretek alapján összefoglalva nincs, addig hiú remény az időjárási újabb ismereteknek terjesztése. Egy váz szükséges, mely megadja az alapot. Egy szerves összefüggő alkotásra van szükség, ha azt akarjuk,

hogy az időjárási ismeretek tért hóditsanak, s a babonát kiszoritsák, ha azt akarjuk, hogy a gazda éljen azzal, a mit a tudomány nyujt.

A zivatarok évi és napi periódusa Kalocsán 1901-ben, a Schreiber-féle viharjelző nyomán.

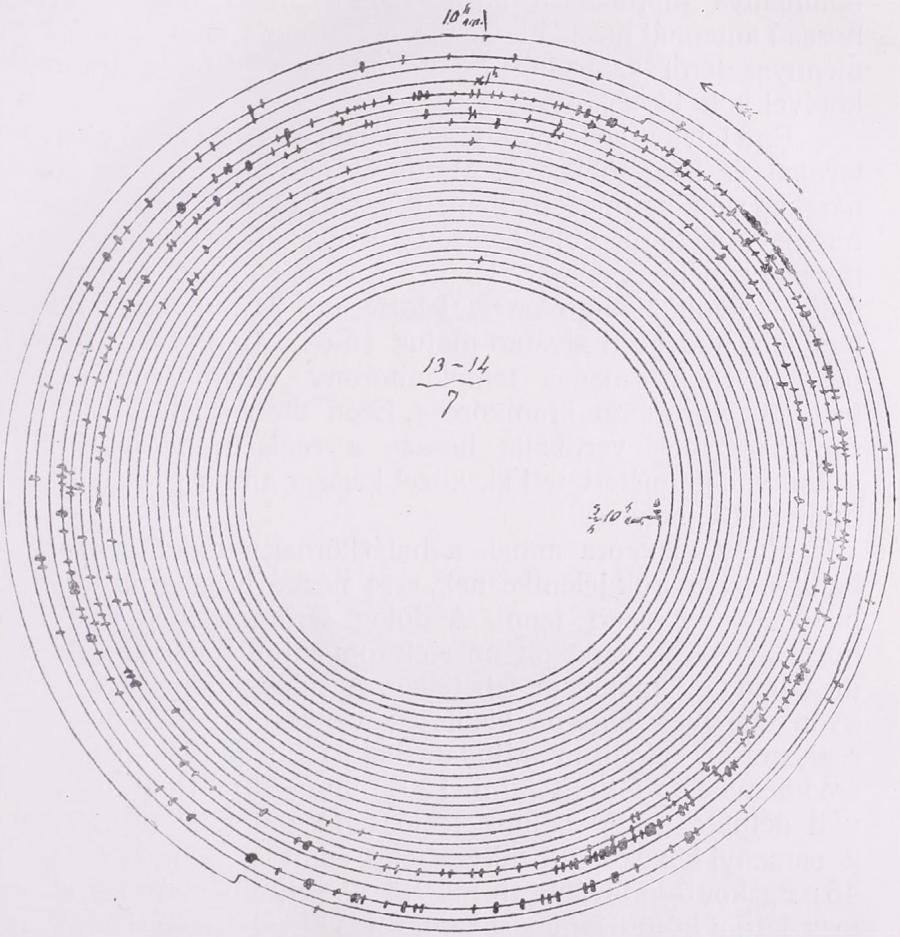
— Irta: Riegl Sándor S. J. —

Az alábbiakban a kalocsai zivatarperiodust azon villámdiagrammák nyomán szándékozom leirni, melyeket a Schreiber-féle viharjelző májustól októberig szakadatlan sorban szolgáltatott. Minthogy »Az Időjárás« már a mult évben ismételten részletezte az emlitett műszert, csak arra kell szoritkoznom, a mi a statisztikai egybeállitás méltányolására szükséges.

A diagramma leolvasásánál okvetetlenül szükséges a kezdőpont jelzése. E czélból, ha uj lapot tettünk a regisztráló órára, az elektrophorból fémes tárgyra, kis szikrát ugratunk, melyet a regisztrátor a spirálison rögtön leir. Ezen jel idejét gondosan bejegyezzük a naplóba. Ugyanezt teszszük 24 óra mulva, mielőtt a lapot a regisztrátorról levennők. Igen ajánlatos a régi diagrammát déltáján felcserélni ujjal, mert nálunk a legtöbb zivatar délutánra esik s ennélfogva a jelek a spirális legnagyobb köreire jutnak. Levétel után a diagrammát kartonból készült óralapra helyezzük, melynek középpontjából sugarak vonulnak a kerülethez, úgyhogy az első jel időpercze a diagrammán, a megfelelő perczszámmal az óralapon egyazon sugárra jusson. Ha a legnagyobb kör átmérője 17 cm. — mint nálunk szokás — úgy egy percznyi közön 10 villámot pontosan leolvashatunk.

Valamely normális zivatar lefolyása körülbelül ilyen képet nyujt. Az első negyedórában csak szórványosan jelentkeznek a villámok (3—4 vonás). Később már 8—12 esik 5 perczre; a jelek egyre sűrűbben tömörülnek; végre midőn a zivatar fölöttünk elvonul, a regisztrátor iró hegye az állandó rezgés következtében folytonos jelszalagot húz maga után, mint azt egyik diagrammánk fényképe

igen találóan mutatja. A zivatar elmultával a folytonos szalag lassan megint egyes vonásokra szakadozik. De azért gyakran megesik, hogy a villámjelek sora a zivatar folyamában hirtelen megszakad, de 4—5 percz mulva újból megindul.



1. Távoli zivatar villámképe. (Kalocsa, 1901. julius 13—14).

Igen sajátságos és számos megfigyelés által megerősitett tény az, hogy a regisztrátor a villogást nem jelzi (valószinűleg a területi villámokat egyáltalában nem). A kalocsai meteorológiai állomás személyzete májustól szeptemberig bezárólag összesen 17 napon észlelt villo-

gást. De nyomát sem találjuk a regisztrátor villámképein.

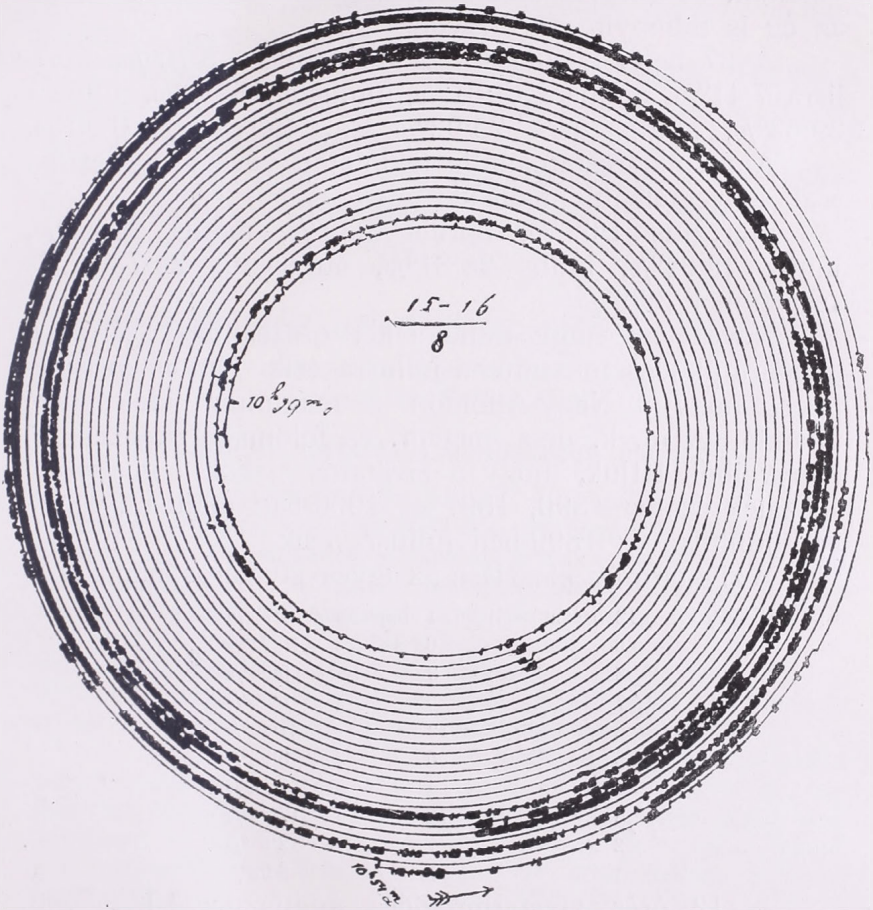
A viharjelző a mult évben egy második emeleti szobában állott, 10 m.-re a földszint fölött. P. Schreiber márczius és április havában, tehát azon időben, midőn találmánya kipróbálása körül szorgoskodott, csak 3 m. hosszú antennát használt, vastag rézsodronyt, mely szobája mennyezetéről szabadon leesüngött és a cohärer áramkörével volt összekötve.

Ez a jelvevő sodrony kifogás nélkül jelezte a helyi zivatarokat és még többet is. Május elsején még más antennát kapcsolt a műszerhez, mely a padlásnak 23 m. magas hosszgerendájáról volt levezetve a szobába. Függőleges hossza ennélfogva már 13 m.-re rúgott. Ezen antenna még a távoli zivatarokat is jelezte, igy a mult esztendőben leirt budapesti zivatart május 15-én. Augusztus 14-én még a 48 m. magas templomtorony villámháritóját is beiktatta a cohärer áramkörébe. Ezen utóbbi jelvevő sodrony, melynek vertikális hossza a regisztrátor helyétől számitva 38 métert tett ki, közel kétszer annyi jelet adott, mint a 13 méteres.

Hogy mekkora annak a hatáskörnek sugara, melyen belül a zivatarok jelentkeznek, erre nézve is sikerült több biztos adatra szert tenni. A dolog természetében rejlik, hogy zivataros napokon az elektromos hullámok eredetét megállapitani majdnem lehetetlen. A mindenünnen érkező gyöngébb meg erősebb kisülések vegyest jelentkeznek a regisztrátor spirálisán Mindamellett több esetben pozitiv eredményhez tudtunk jutni. 1901. augusztus 18-án tiszta volt délután az ég nálunk Kalocsán. 4 óra 22 perczkor 2 percznyi közökben 3 erélyes jelet adott a csengő; 4 óra 45 perczkor 5-ig további tizenkettőt. P. Schreiber erre figyelmes lett, s körültekintetést tartott a csillagda magaslatáról.

Csak a nyugoti látókörön mutatkozott egy kis háromszögalakú felhő, alapjával felfelé; csucsa a horizonton nyugodott. Ő azonnal meghatározta a felhő azimutját. Azon 38 állomás közül, melyek naponta sürgönyjelentést küldenek a központba, csak Keszthely esett pontosan a theodolittal megállapitott irányba. Az észlelések naplójában még most is látjuk a szerző megjegyzését, melyet

esti fél 6 órakor irt be: »Csak Keszthely lehet.« Pedig távolsága tőlünk körülbelül 140 km. Másnap a központi jelentés két zivatart hozott, az egyiket Beszterczebányáról, a másik Keszthelyen volt delután. Ugyanez ismétlődött augusztus 20-án.



2. Közeli zivatar villámképe (Kalocsa, 1901. augusztus 15—16).

Igen valószinű, hogy a csáktornyai zivatar június 17-én is jelezve lett.

A diagrammák májustol szeptemberig bezárólag 273 zivatarórát mutatnak fel. Zivatarórának azt tekintem, melyben legalább három villám jelentkezett a regisztrátoron.

Ebből esik: 26·74% májusra, 15·02% júniusra, 31·87% júliusra, 23·08% augusztusra és 3·29% szeptemberre.

Zivataros nap volt (márcziust és áprilist a meteor. állomás feljegyzései szerint beleértve) összesen 59. Ezen 59 zivatar közül 32-t távolinak kell tartanunk, mert se villámot, se dörgést nálunk megfigyelni nem lehetett, sőt az ég is többnyire derült volt.

A 27 helyi zivatarból jut márcziusra 3·70%, áprilisra 7·41%, májusra 14·81%, júniusra 18·52%, júliusra 29·63%, augusztusra 25·92% és szeptemberre 0·00%.

A távoli zivatarokat is tekintetbe véve a statisztika csak lényegtelenül módosul:

márczius 1·69%, április 3·39%, május 20·34%, június 18·64%, július 28·81%, augusztus 23·73% és szeptember 3·39%.

Nevezetes, hogy mind a két összeállítás szerint a zivatarműködés maximuma júliusra esik. Különben ismeretes, hogy a Nagy-Alföldön a maximum ideje nem állandó. A m. k. orsz. meteor. és földmágn. intézet évkönyveiből látjuk, hogy a zivataros napok legnagyobb százalék száma 1896, 1897 és 1900-ban májusra, 1898-ban júniusra és 1899-ben júliusra esik.

A zivatarórák eloszlása az egyes zivataros napokon a következő:

12	órával	szerepel	1	nap	azaz 1·79%
9	»	»	6	»	» 10·71%
8	»	»	3	»	» 5·36%
7	»	»	3	»	» 5·36%
6	»	»	12	»	» 21·43%
5	»	»	5	»	» 8·93%
4	»	»	4	»	» 7·14%
3	»	»	10	»	» 17·86%
2	»	»	7	»	» 12·5 %
1	»	»	5	»	» 8·93%

A 12 órás zivatarműködés augusztus 16-án volt. Aránylag a legtöbb zivatar 6 óráig tartott.

A napi periódást illetőleg, a 273 zivatarórából jut:

ha.												dél
0—1	1—2	2—3	3—4	2 - 5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
0·73%	1·10	0·37	0·00	0·00	0·37	0·37	0·73	1·83	2·19	3·29	4·39	
hp.												éjfél
12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
7·32%	9·52	**11·72**	11·24	10·26	9·89	8·79	5·13	4·03	3·29	2·19	1·10	

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

Ebből kitetszik, hogy a legtöbb zivatar d. u. 2 - 3 óra között volt, a legkevesebb pedig a reggel 3—5 órai időközre esik.

Ez is szép összhangzásban áll a Nagy-Alföldön végzett megfigyelesekkel.

A fent emlitett évkönyvek nyomán ugyanis a napi periodus maximuma:

1896-ban d. u. 2—3^h, 1897-ben d. u. 3—4^h, 1898-ban d. u. 2—3^h, 1899-ben d. u. 2 - 3^h és 1900-ban d. u. 3 - 4^h.

A minimum ellenben:

1896-ban d. e. 4—5^h, 1897-ben d. e. 8—9^h, 1898-ban d e. 7—8^h, 1899-ben d. e. 4—5^h és 1900-ban d. e. 12—1^h.

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« czímű folyóirata nyomán irta: **Kohányi Gyula.**

A napfény tartama Chemnitzben és másutt.

Ezt 1892—1896. között végzett megfigyelések alapján dr. Schreiber tárgyalta.*) A Campbell-féle napfénymérő feljegyzéseiből kitünik, hogy Chemnitzben a napfény gyakorisága délben nagyobb, mint reggel és este. A legtöbb hónapban azonban az első délutáni órák gazdagabbaknak látszanak napfényben, mint a délelőttiek. Csak májusban és juniusban esnek a maximumok délelőttre. Évi középben 11—12 óra közt délelőtt mutatkozik a legtöbbször napfény, 61%-ot azonban egyik hónapban sem rug túl egyik óra sem. Az egyes évek mindamellett eléggé különbözhetnek egymástól.

A mi a napfénytartam chemnitzi gyakoriságát illeti, úgy találja, hogy a napfényes napok száma legkisebb januárban (55%), legnagyobb juniusban és augusztusban (97%). »100 nap közül tehát januárban 55-ön, a két nyári hónapban 97-en süt a nap. Feltünő a juliusi csekélyebb érték. Az egész év mindamellett 80%-nyi nagy értéket ad.

A napos órák száma úgy általában, mint aránylag legnagyobb juniusban. Erre a hónapra a 7 év átlagában 219·3 napos óra esik, az összes lehetséges napos órák 45%-a és a hónap összes óráinak 30%-a.

A tényleges napos órák száma nyáron körülbelül 4-szerese a téliekének, holott a lehetségesekéi úgy aránylanak, mint 2 : 1.

A napfénygyakoriság minden hónapban nagyobb délután, mint délelőtt. Az 1566·6 napos órából 735·5 esik délelőttre és 831·1

*) Abhandlungen des kön. sächs. meteor. Inst. H. 4. Leipzig, 1899.

délutánra. Legfeltünőbb ez télen s ezért talán helyi hatások rovására irandó.

Ha egy-egy hónap napos óráit a napsütéses napok számával osztjuk, nyerjük egy-egy napsütéses nap napfényének átlagos tartamát. Ez januárban 2·7 órával a legkisebb, májusban és juniusban 7·5 órával a legnagyobb. Télen körülbelül $^1/_3$-át, nyáron közel a felét teszi a lehetségesnek. Évi átlagban egy-egy napsütéses napra 5·4 órai napfény esik.

A tényleges napos óráknak a lehetségesekhez viszonyitott és napfénygyakoriságnak nevezett százalékos értéke januárban 18%, juniusban 45%. Az előbbi hónapban 100 olyan óra közül, melyek folyamán a nap egyáltalán süthet, csak 18-on át van tényleg napfény, juniusban ellenben 45-ön. Évi átlagban 100 lehetséges napos óra közül csak 35 folyamán van a Nap annyira tisztán, hogy a Campbell-féle készülék papirjára hatással lehet. Egy-egy hónap összes órái közül januárban csak 6%, juniusban 30% és évi átlagban 18% az ilyen esetek száma.«

Dr. Schreiber összehasonlitja a chemnitzi megfigyeléseket Európa 17 más állomásáéival, az utóbbiakat Helmuth König munkájából véve.*) (L. a táblát a 203. lapon.)

»Az összes állomások közül kitünik Madrid 2908 napos órával évenként, melyek közül 391 juliusra esik és — e hónap valamennyi napját egyenlő hosszúnak véve — naponkint 13 órán át. Madrid napos óráinak száma közel kétszerese a Chemnitzéinek, sőt a Ben Nevis-éinek négyszerese, ahol t. i. juniusban csak 141 napos óra van.

Feltünő az olasz állomások viselkedése: Padua 2057 = 46%-a, Róma 2431 = 55%-a, Luganó 2229 = 56%-a, Palermó 2331 = 52%-a a lehetséges napos óráknak.

Ezek a számok nincsenek éppen összhangban az Itália örök kék egéről elterjedt hittel. Hasonlólag viselkednek a magaslati állomások. A sok napfény a mezőgazdasági stb. munkáknál nagy szerepet játszik, de ezt a fenti számok nem igen igazolják. A napfény legnagyobb gyakorisága a legtöbb állomásnál a Nap legmagasabb állásának elérése utánra esik s majdnem találkozik a levegő hőmérsékletének maximumával. Az északnémet síkságon azonban Magdeburg és Hamburg után itélve úgylátszik májusban éri el a napfénygyakoriság maximumát. A Säntisen és Sonnblicken ez deczemberre esik. A mi a nap egyes óráit illeti, az évi szakaszossághoz hasonlóan a napi hőmérsékleti maximum órái mutatják a napfénynek is a legnagyobb gyakoriságát. Rómában és Madridban, valamint a magaslati állomásokon a maximum a reggeli órákra esik s a délutáni órák csekélyebb napfénygyakorisága a többé vagy kevésbé szabályos felhőképződéssel függ egybe, mint azt meleg nyári napokon nálunk is észrevehetjük.«

---

*) Dauer des Sonnenscheines in Europa. Nova Acta der kaiserl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. 67. Nr. 3.

Havi és évi napsütéses órák száma Európa 18 állomásán.

Hónap	Chemnitz	Pavlowsk	Hamburg	Magdeburg	Wien	Zürich	Klagenfurt	Lugano	Pola	Padua	Bukarest	Roma	Madrid	Pa'ermo	Ben Nevis	Säntis	Sonnblick	Ob'r
Január	46	32	30	52	67	47	67	130	129	98	75	116	166	104	25	124	121	116
Február	67	69	60	72	85	81	108	142	160	131	76	141	194	110	48	128	126	131
Márczius	106	135	91	115	130	141	154	184	172	150	125	155	201	153	51	150	119	131
Április	152	188	150	166	165	178	167	179	208	181	172	187	244	172	81	170	116	124
Május	201	244	**195**	**235**	241	208	215	205	286	209	254	234	292	216	95	166	122	144
Junius	**219**	**283**	164	221	232	215	218	262	299	236	250	287	330	297	**141**	145	120	140
Julius	205	267	136	207	**269**	238	**261**	**285**	**365**	**285**	305	**343**	**391**	**333**	76	160	142	186
Augusztus	200	213	157	199	243	**239**	253	276	329	283	**309**	322	352	313	55	**183**	**156**	**196**
Szeptember	139	133	133	156	175	174	165	206	229	203	217	228	253	229	67	170	139	152
Október	96	75	64	84	99	108	113	142	163	130	158	177	215	181	37	137	125	107
November	86	29	37	56	62	48	51	99	120	77	98	134	139	135	25	129	115	113
Deczember	50	16	21	40	49	38	44	122	96	75	64	109	131	88	20	131	129	103
Év	1567	1684	1264	1603	1816	1715	1816	2229	2546	2057	2104	2431	2908	2331	**721**	1792	1531	1642

A tényleges napos órák száma a lehetségesek százalékában.

Január	18	15	12	21	24	19	24	55	45	38	27	40	55	33	10	45	44	41
Február	24	27	22	27	29	31	38	57	52	45	26	47	64	36	18	46	44	45
Márczius	29	37	25	31	35	41	42	55	47	40	34	42	54	41	16	40	32	35
Április	37	43	35	40	46	41	48	50	44	43	47	61	44	20	41	28	30	
Május	42	46	**40**	**50**	51	47	45	49	62	45	56	52	65	49	19	35	26	31
Junius	45	51	32	**44**	48	48	46	62	64	50	54	64	73	67	**26**	30	25	30
Julius	41	48	27	41	56	52	54	**67**	**78**	60	65	**75**	**86**	75	16	33	30	39
Augusztus	44	44	34	44	55	**57**	**57**	**67**	76	**65**	**72**	**75**	83	**76**	11	41	35	**45**
Szeptember	37	34	35	41	46	50	43	60	62	54	58	61	68	62	17	45	37	40
Október	29	26	20	27	29	36	34	48	49	38	46	52	62	52	12	41	**37**	32
November	32	13	15	21	22	19	18	42	42	27	34	44	47	44	10	46	41	40
Deczember	20	9	9	17	19	17	17	56	39	27	29	39	45	29	10	**49**	**49**	38
Év	35	37	28	36	41	42	41	56	58	46	48	55	**65**	52	**16**	40	34	37

Napos órák száma az év folyamán d. e. 6 órától d u. 6 óráig óránként.

6—7 óra	délelőtt	47	79	36	68	78	70	68	84	100	83	82	96	143	74	28	79	59	58
7—8 »		79	101	58	96	109	99	99	130	153	133	129	178	210	167	42	129	122	115
8—9 »		119	124	83	120	143	124	132	172	204	170	171	**222**	259	211	53	166	159	162
9—10 »		145	139	103	143	164	144	160	209	222	190	196	238	269	225	65	176	**168**	**173**
10—11 »		158	149	117	157	172	160	180	224	231	198	210	**240**	**272**	232	71	182	167	**173**
11—12 »		163	**151**	123	162	**179**	169	187	226	236	206	**217**	237	268	231	**72**	**184**	158	160
0—1 »		**166**	149	**133**	**164**	**179**	175	**190**	**227**	**239**	**207**	216	235	265	231	71	179	149	160
1—2 »	délután	165	147	**133**	163	**179**	176	187	225	238	206	216	235	267	**233**	68	172	142	158
2—3 »		159	138	124	152	171	170	180	219	234	201	204	232	263	223	64	157	133	152
3—4 »		136	125	110	126	154	150	158	203	227	187	179	220	250	210	54	139	120	136
4—5 »		100	108	91	98	114	119	114	145	186	142	130	169	191	171	40	101	84	95
5—6 »		67	84	70	71	71	79	65	95	121	85	82	87	122	99	31	64	40	67

Érdekes éghajlatok.

Az itt következő fejezet akár a legbővebb is lehetne, ha a napról-napra megjelenő összefoglaló munkákat a Jahrbuch mind ismertette volna. Ezt azonban nem tette s nincs is szükség reá, csak a meteorológia alapvető tanainak bővebb ismerete szempontjából fontos, vagy legalább érdekes éghajlatok azok, a melyeknek adatai a Jahrbuchban helyet találnak. Magyar könyv tartalmát — sajnos — hiába kerestem, pedig a lefolyt tiz év alatt két érdekes könyv jelent meg. A Weszelovszky Károlyé: Éghajlati viszonyok Árvaváralján és Avéd Jákóé: Gyulafehérvár és környékének éghajlati viszonyai. Bizonyára az az oka a kimaradásnak, hogy a ki német nyelven ismertette őket, elfeledte azokat mint egy-egy országrész klimájának jellemzését feltüntetni s magában véve kisszerűnek tünt fel a Jarbuch szerkesztője előtt egy-egy város klimája.

Magyarország éghajlatának ismerete a nagyközönség körében még nagyon hiányos. Főképen két munka képezi forrását. Egyik a Hunfalvy János hires könyve: Magyarország földrajzi és természeti viszonyainak lejrása, a másik az: Osztrák-magyar monarchia irásban és képben vállalatban ismeretlen kézből megjelent vázlat. Van ezeken kivül egy harmadik vázlat, mely a Magyarország közgazdasági és müveltségi állapota az ezredéves ünnepély idején czimü vállalatban jelent meg, de ezt, azt hiszem, még kevesebben ismerik, pedig legújabb, bár igaz, hogy nagyon is halvány. Volna még egy munkálat, melyről a lapok annak idején azt irták, hogy a m. k. központi statisztikai hivatal készitett a párisi kiállitásra, de az a mai napig nyomtatásban nem jelent meg, pedig nagyon szeretnők olvasni. (Egyuttal legyen szabad a statisztikai hivatalt felkérnem, hogy a havi közleményekben adott meteorológiai adatok pontosságával többet gondoljon: az ez évi májusi füzetben is bennmaradtak az egyik sorban az áprilisi adatok s a juniusi füzetben még kiigazitva sincsenek!)

A Jahrbuch első 10 kötetében megjelent kivonatok forditását itt adom:

Grönland belsejének meteorológiai viszonyait először dr. Nansen világitotta meg, jégmezőin történt átutazása alatt végzett fáradságos megfigyeléseivel. Mohn tanár e megfigyelések feldolgozásának eredményeit a következőkben közli:*) »A barométerállás változásai Grönland jegesein gyengébbek mint Godthaabban (nyugati Grönland) és Islandban. A léghőmérséklet napi szakaszossága, mely igen feltünő volt, új módszer szerint határoztatott meg, mely a szabályos időpontokhoz nem kötött végzett megfigyelések felhasználását lehetővé tette. A hőmérséklet napi ingadozása legkisebbnek eső idején mutatkozott, mig hóesés alkalmával nagyobb volt;

*) Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin Nr. 147 p. 260. és kk.

felhős égnél kisebb, tiszta időben nagyobb, kisebb magasabb, jelentékenyebb alacsonyabb hőmérséklet esetén, kisebb az alacsonyabb, jelentékenyebb a magasabb helyeken a tenger szine fölött. Magas légnyomás, száraz levegő és tiszta idő, jellemezte hideg időszak alatt Grönland belsejében 2300—2600 m. magasságban a közepes napi hőmérséklet —32° C.-ra szállt alá, a legalacsonyabb hőmérséklet volt éjjel —45° C., a legmagasabb nappali —18° C. A ritka levegő ezen magasságokban a hófelülettel kapcsolatban főszerepet játszik. Hasonló viszonyok közt 1883 márcziusában a Nagy Rabszolgatónál fekvő alacsonyabb fekvésű Forte Rae-nál a közepes hőmérséklet —24° C. volt és az egész napi hőmérsékletingadozás 11°-ra rúgott, mig Grönlandban 23° volt. A hőmérsékletnek a magassággal s a tengerből való távolsággal való csökkenése 0·68°-ra számitható 100 m.-enként. Nansen megfigyeléseiből azokat a godthaabiakkal összehasonlitva kitünik, hogy első megközelitésben Grönland belsejében 2000 m. magasságra —25° évi, —40° januári és —10° C. juliusi átlagos hőmérséklet adódik. Itt tehát a szibériai hidegsarkkal szemben az északi sarknak épen e második oldalán is egy hidegsark látszik feküdni. Valószinű, hogy a hőmérséklet Grönlandban is épen mint Szibériában —65°-ig, sőt azon alul is leszállhat. A Nares-féle angol sarki expedicziő a tenger szinén —58°-ot észlelt. A leggyakoribb szelek a szárazföldről a tenger felé fújtak, a déliek voltak a legmelegebbek, az északkeletiek a leghidegebbek. A keleti oldalon az ég legtöbbször SE szél mellett volt felhős s NW szél mellett tiszta; a nyugati oldalon legtisztább NE, legfelhősebb W szél mellett. A szelek a tenger felől jöve hoztak leginkább csapadékot, az északkeletiek a legszárazabbak voltak. A legmagasabb felhők a cirrus és cirrostratus voltak a leggyakoriabbak. Átlagosan minden negyedik nap havas volt, minden negyedik tiszta s közel minden második felhős. A tenger felett Grönlandtól nyugatra, délre és keletre gyakran voltak viharközpontok, mig a szárazföldön nagyon ritkán huzódtak keresztül, hogy azonban megtörténhetik, ezt Nansen észleletei bizonyitják, bár természetesen csak másodlagos minimum számba megy. Az Ameralikfjord nyugati partján levő völgyben, melyet az expedicziő útjának végével tengerre szálltakor érintett, többször meleg Föhn ömlött alá, mely egész a godthaabi telepig kiterjedt.« (Jahrbuch II.)

Hazánk időjárása az elmult május hónapban.

Az elmult május általánosan jóval hüvösebb és felhősebb, — emellett az ország nagyobb részében — csapadékban gazdagabb volt a szokottnál.

Ha a mellékelt hőmérsékleti adatokat, úgyszintén azok eltéréseit a sok évi átlagtól szemügyre veszszük, látjuk, hogy a havi középhőmérséklet kivétel nélkül az egész országban több fokkal a sok évi átlag alatt maradt. Az eltérés rendkivül nagy, a mennyiben a

hőmérséklet az ország minden vidékén 2·9—3·9 fokkal alacsonyabb volt a normálisnál. Különösen érezhető volt ez a meleghiány a Dunántúlon, főleg pedig a magyar Nagy-Alföld déli részén, a hol a májusi fagyok a hó első napjain pusztitólag léptek fel.

Méltán mondhatjuk tehát, hogy a május országszerte jóval hüvösebb volt a normálisnál.

A hőmérséklet csupán a hó utolsó napjaiban kezdett rohamosan emelkedni, minélfogva a maximáiis hőmérséklet — Nagy-Szeben és Nyiregyháza kivételével — a hónap utolsó napjára esik. A hőmérséklet maximális értékei 21—28 C° között vannak. A minimális hőmérséklet valamivel tágabb határok között mozog s itt felsorolt állomásaink közül legalacsonyabb értékét Iglón érte el 1·8 C°-al. A hőmérséklet minimuma az ország legtöbb vidékén a hó első három napján állott be és csak két helyen a hó közepe felé, nevezetesen Fiuméban és Csáktornyán.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	13·2	—2·9	24·3	31	7·0	15	6·3	+0·6	179	+ 62
Csáktornya	12·4	—3·0	28·0	31	5·0	11	6·3	+2·0	120	+ 34
Kőszeg	11·2	—3·0	25·7	31	4·0	1	6·0	+0·8	93	+ 5
Herény	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pozsony	12·0	—2·8	25·0	31	3·3	1	6·0	+0·8	78	+ 7
Keszthely	12·8	—3·1	25·6	31	6·0	3	4·4	+0·0	96	+ 27
Ó-Gyalla	11·8	—3·0	25·4	31	2·8	1	6·3	+0·9	75	+ 11
Pécs	11·5	—3·9	24·8	31	4·8	3	5·0	+0·2	99	+ 2
Selmecbánya	9·0	—3·6	21·2	31	2·0	2	6·0	+0·6	74	— 17
Budapest	12·0	—3·6	24·2	31	5·2	1	5·9	+1·4	112	+ 45
Szeged	13·0	—3·2	24·3	31	6·7	2	6·4	+1·0	72	+ 11
Igló	9·1	.	22·6	31	— 1·8	1	7·7	+2·2	72	— 8
Turkeve	12·4	—3·5	24·4	31	5·2	2	5·5	+0·5	82	.
Nyiregyháza	12·1	.	26·2	30	3·3	1	6·2	+1·5	105	.
Ungvár	11·8	—3·3	.	.	.	.	.	.	.	.
Nagy-Bánya	11·7	—3·6	25·0	31	3·9	1	6·2	+0·4	161	.
Nagy-Szeben	11·6	—2·5	21·8	18	2·4	4	6·2	+0·5	66	— 30
Maros-Vásárhely	12·2	—2·6	23·5	31	3·9	3	6·5	+1·3	90	+ 33

A felhőzeti viszonyok meglehetősen egyöntetűek, a mennyiben az elmult hó folyamán az ég majdnem mindenütt felhősebb volt a szokottnál. Különösen nagyfokú volt a borultság az ország középső részein, a Duna és a Tisza mentén, ottani állomásainkon ugyanis a felhőzet havi közepe 1·4—2·2 fokozattal is meghaladja a sok évi átlagot. Kivételt csak Keszthely képez, a hol a felhőzet nagysága normális volt.

A mi az esőzési viszonyokat illeti, e téren a legnagyobb változatosság uralkodott az elmult hóban. Mig ugyanis a tengerparton és az ország dunántúli részén a Balatonig a csapadék havi összege jóval felülmulta a több évi átlagot, addig az ország északi részében annál kevesebb eső esett. Ezekhez hasonló viszonyokkal Erdélyben

is találkozunk Nagy-Szeben vidékén. Intenziv esőzések voltak a Tisza középső folyásán, Szeged környékén. Selmeczbányán a hó 11-én havazott.

Keresve ezek után a kapcsolatot a lefolyt hóban uralkodó időjárási helyzetek s másfelől a tényleges időjárás között, a meteorologiai intézet időjárási térképei a következő felvilágositást adják:

A hó első napjaiban légnyomási depressziók hatáskörében borus és esős az idő és igy főleg a csekély fokú inszolácziő miatt a hőmérséklet napközben nem emelkedhetett a normális értékre. Innenfogva az egész hónapon keresztül szinte megszakitás nélkül nyugoti, északnyugoti légnyomási maximumok, kapcsolatban keleti, délkeleti, déli depressziókkal tartós északi légáramlást eredményeztek, melyhez ha még a nagyfokú borulatot is hozzáveszszük, megtaláljuk az idei májusi hónap abnormis hüvösségének okát.

A hó utolsó napjaiban egyszerre teljesen megváltozott az időjárási helyzet. A magas levegőnyomás keleten helyezkedett el, az alacsony nyugoton és az ezzel járó déli, délkeleti légáramlás folytán a hőmérséklet rohamos emelkedése állt be.

Raum Oszkár.

Zivatarok az idei tavasz folyamán.

Minthogy a zivatarok keletkezésénél és főkép területi eloszlásánál egyéb tényezők mellett az orografiai viszonyok is jelentékeny szerepet játszanak, intézetünk zivatarosztálya a zivatar jelentések feldolgozásánál kezdettől fogva hét vidéket különböztet meg: Ezek rendre: a Nagy Magyar Alföld, a Kis Magyar Alföld, a Dunántúli Dombvidék és Horvát-Szlavonország, az Északi Felföld, az Északkeleti Felföld, a Keleti Felföld és a Tengerpart. E beosztás alapján az elmult tavasz zivatarairól a mellékelt táblázatok általános áttekintést adnak. A horvát-szlavonországi és a tengerparti zivatarhálózat jelentéseit a zágrábbi meteorológiai intézet útján kapjuk csak meg és pedig egy-egy évi adatot együttesen utólag, igy tehát ez a vidék jelen táblázatainkban nem szerepelhet.

Táblázataink a lefolyt zivatarokról természetesen csak nagyon általános képet nyujthatnak. Már pedig a nagy érdeklődés, mely legalább az intenzivebb zivaratokat kisérni szokta, megköveteli, hogy a tárgyról részletesebb képet adjunk.

Mellőzve a kisebbszerű zivataros jelenségeket, a mellékelt táblázatokat az alábbi leirással egészitjük ki.

A márcziusi tizenhárom zivatoros nap közül emlitésre méltóbbak: márczius 2., 16., 24., 25., 26. és 28. napja.

Márczius 2-án a zivatar déli $^3/_4$12-től délutáni 3 óráig terjedő időközben folyt le és pedig a Vas megye északnyugati részét és Sopron megye délnyugati felét magába foglaló területen. Huzódási iránya főképen déli. Délután 5 óra tájban pedig Mármaros megye délkeleti sarkában volt jelentéktelenebb zivatar.

Márczius havi zivatarjelentések.

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Domb-vidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Észak-keleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen		
	261*)			216*)			60*)			280*)			60*)			261*)			1138*)		
	⛈	▲	⋁	⛈	▲	⋁	⛈	▲	⋁	⛈	▲	⋁	⛈	▲	⋁	⛈	▲	⋁	⛈	▲	⋁
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—
2	—	—	—	17	2	—	8	—	—	—	—	—	3	—	—	1	—	—	29	2	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	1	—	—	13	4	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	26	4	—
17	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	1	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
24	163	96	12	4	—	—	—	—	—	61	15	1	4	4	—	74	27	2	306	142	15
25	24	3	1	2	1	—	—	—	—	68	40	4	2	—	—	—	—	—	96	44	5
26	1	—	—	11	5	—	17	4	1	27	—	—	—	—	—	1	—	—	57	9	1
27	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
28	2	1	—	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	3	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	3	1	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
	196	101	13	43	10	—	39	9	1	176	56	5	9	4	—	77	27	2	540	207	19

*) Állomások száma, ⛈ = zivatar, ▲ = jégeső, ⋁ = villámcsapás.

Április havi zivatarjelentések.

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Dombvidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Északkeleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen		
	261*)			216*)			60*)			280*)			60*)			261*)			1138*)		
	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	26	1	1	35	5	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	26	—	—	88	6	1
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	3	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	1	1	23	1	1
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
14	26	—	1	20	1	—	7	1	—	107	14	3	—	—	—	52	2	1	212	18	5
15	16	—	—	32	—	—	6	—	—	10	1	—	—	—	—	35	8	3	99	9	3
16	1	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	41	2	3	62	6	11	19	2	3	21	3	—	4	1	—	28	2	—	175	16	17
22	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	5	1	1
23	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3	—	10	6	—
24	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	—
27	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—
	119	7	6	156	12	11	32	3	3	143	18	3	6	1	—	175	16	5	631	57	28

*) Állomások száma, ⛈ = zivatar, ▲ = jégeső, V = villámcsapás.

Május havi zivatarjelentések.

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Dombvidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Északkeleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen		
	277*)			242*)			60*)			287*)			62*)			269*)			1197*)		
	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1	—	—	17	5	—	1	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	22	5	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	19	2	—	6	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	28	2	—
5	144	26	4	23	5	1	—		—	3	1	—	20	6	1	47	6	1	237	44	7
6	41	10	3	—	—	—	—	—	—	22	6	4	4	—	—	17	5	—	84	21	7
7	7	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	2	—	—	6	—	—	14	3	—
8	42	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	3	1	57	5	2
9	30	6	1	13	1	—	1		—	—	—	—	5	2	—	119	35	4	168	44	5
10	86	41	4	4	1	—	—	—	—	2	—	—	25	18	3	40	6	—	157	66	7
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
12	24	3	1	28	8	—	—	—	—	22	7	1	1	1	—	4	—	—	79	19	2
13	14	4	—	70	5	—	10	2	—	16	1	—	7	—	6	10	3	—	127	15	6
14	88	19	2	59	11	—	15	5	3	109	26	2	12	2	2	26	3	—	309	66	9
15	27	5	—	—	—	—	—	—	—	11	3	3	2	—	—	33	6	—	73	14	3
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	44	9	—	7	—	—	3	—	—	17	4	—	10	2	7	34	7	2	115	22	9
18	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	4	—	—	7	—	—
19	—	—	—	4	1	—	—	—	—	4	—	—	3	2	—	52	7	3	63	10	3
20	137	78	6	61	23	2	35	16	—	102	39	—	8	1	—	101	34	9	444	191	17
21	43	10	—	24	4	5	1	—	1	73	15	4	5	3	—	68	22	3	214	54	13
22	82	17	8	16	3	—	2	1	—	76	25	8	5	2	—	29	10	3	210	58	19
23	19	3	2	1	—	—	—	—	—	21	5	—	2	—	—	35	5	—	78	13	2
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
26	13	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	3	—	—	83	18	5	101	19	5
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	70	7	2	71	7	2
28	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	8	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	7	—	—	8	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	2	—	5	2	—
	859	237	32	340	67	8	68	24	4	488	134	22	115	39	19	811	179	33	2681	680	118

*) Állomások száma, ⛈ = zivatar, ▲ = jégeső, V = villámcsapás.

16. Délután 1/2 6—8 óra között a Kis Magyar Alföld északkeleti felét boritották el a zivatarok. Egyes helyeken kevés jég is esett. Vág-Sellyén havazás közben menydörgött és villámlott, mely rendkivüli körülmény egyebütt is előfordult a hó folyamán.

24. Márczius hónap legzivatarosabb napja. A dunamenti kisebb rész kivételével majdnem az egész Nagy Magyar Alföldet meg-megújuló zivatarok lepik el. A zivatar már délelőtt 9 óra tájban kezdetét veszi s még a délutáni órákban is tart. Főhuzódási iránya részben északi, részben keleti. Délután 1—2 óra között felnyulik az Alfölddel határos északi megyékbe, sőt ellepi egész Gömör megyét és Abauj déli felét is, a délutáni órákban pedig behatol a Keleti Felföld egy részére is.

E zivatar egyes helyeken erős szélvihar kiséretében jelentkezett, általában pedig zápor és feltünő sok helyen jégeső kisérte vonulását. Egyes vidékeken mogyoró nagyságu jégszemek hulltak; jelentékeny kárt azonban a jég nem okozhatott, a növényzet fejlődésének kezdetleges állapota miatt.

Annál nagyobb kárt és rémületet okoztak a lesújtó villámok. Igy Szeged környékén három gyilkos villám szedte áldozatait. Az egyik a szegedi tanyán egy istállóba ütött s két lovat és három szarvasmarhát ölt meg; egy másik Szentmihálytelek alatt a szántóföldön egy fiút sújtott agyon; a harmadik a balástyai kapitányságban két szarvasmarhát és két sertést ölt meg. Berek-Böszörményen (Bihar megye) egy konyhába ütött le a villám s Kutasi Ferencz napszámost agyonsújtotta és még megölt két sertést is. A gyilkos villám a házat is felgyújtotta. Nagy-Károly (Szatmár m.) közelében, a fényi határban több együtt dolgozó földmíves közül egyet szintén agyonsújtott.

25. A zivatar délután 4—9 óra közti időben Trencsén, Turócz és Árva kivételével az egész Északi Felföldet ellepte, keleti határát Zemplén megye képezte. Ezen kivül kiterjedt a Nagy Magyar Alföld kisebb részére is, az előbbivel határos területekre. Gömör megye egyes részein havazás közben jelentkezett az égi háború.

26. A délutáni órákban a Kis Magyar Alföld délkeleti felén, nemkülönben Komárom megyének az előbbivel szomszédos részén, úgyszintén vasmegye északnyugati sarkában és még szórványosan egyebütt is fordultak elő csekélyebb zivataros jelenségek. Egyes helyeken kevés jég is esett.

28. Délután 3—1/2 7 óra között a Dunántúli Dombvidéken, a Duna, a Dráva és a Balaton által bezárt területen volt zivatarképződés.

Az áprilisi tizennyolcz zivataros nap közül feltünőbbek: 4., 7., 14., 15. és 21-ike.

Április 4. Délután 3 és 4 óra tájban a Nagy Magyar Alföld keleti szélén és Erdély nyugati részén volt zivatar, mely egyes helyeken beljebb is vonult Erdély közepe felé. Az Alföld déli részén pedig a tiszántúli vidéket egészen ellepte. Egy másik zivatarképződés délután 1/2 4 tájban Sopron megye délnyugati sarkából kiindulva

egész Vas megyét elárasztotta s annak déli részén 5 óra után elenyészett. Ez időtájt a Duna és Dráva által formált kis szögletben is volt zivatar.

7. Délután 3—4 óra között Besztercze-Naszód déli nagyobb felében és 4 óra után Udvarhely vármegye területén vonult át egy-egy zivatar keletre.

14. Nagyon szórványos volt a zivatarképződés. A délutáni órákban zivatar volt Hevesmegye déli részén s a Tisza közép és alsó folyása táján. Ugyanekkor a Dunántúli Dombvidék dunamenti megyéiben is volt égi háború. Ettől különállónak látszik az Északi Felföld délnyugati nagyobb felét ellepő zivataros jelenség. Csákócz (Hontm.) község határában a villám agyonsujtott két lovat, a gazda lábait pedig megperzselte. A Keleti Felföldön is két különállónak látszó zivatar képződött a délutáni órákban; az egyik Hunyad-, Krassó-Szörény és Aradmegyék területében ment végbe, a másikat pedig Nagy-Küküllő, Kis-Küküllő, Maros-Torda és Udvarhely vármegyékből jelentették.

15 A hajnali órákban a Nyitra, Vág és Garam alsó folyása tájékán keletkezett zivatar, mely dél felé húzódva a Kis Magyar Alföldre, főkép a Rábcza folyó környékére vonult s reggel 8 óra tájban Vasmegye északkeleti részén és Veszprémmegye nyugati vidékén jelentkezett. A déli órákban Erdély közepén akadunk zivatarfészekre. Később 5—11 óra között Pestmegye déli részén, Csanádmegyében, továbbá Bács és Torontál északi vidékén volt zivatarképződés. Ugyancsak az esti órákról Szatmármegye is jelez kisebbszerű zivatart.

21. Délután 4—8 óra között a Tiszántúlon, a Nyirségen figyeltek meg égi háborút; a zivataros terület déli határát a Sebes-Kőrös folyó képezte. A Dunántúlon pedig, a nyugati határmegyékben és a Balaton déli partvidékén már délután 1 órától kezdve menydörgött és villámlott, mely jelenség 6 óráig tarott; majd 7 óra tájban a Csilizköz nyugati felén tünik fel a zivatar. A délután folyamán zivatart észleltek még Abauj-Tornamegyében, főkép a Hernád folyó környékén, Borsodban, a Sajó mentén és a Bükkhegység délkeleti lejtőin, Gömörmegyében, Rozsnyó közelében. Zivatar volt ezen kivül a Szernye mocsár és az Avashegység környékén.

Május hó folyamán már jelentékeny számban fordultak elő zivatarok. Ezek közül kiemeljük a következőket:

Május 5. Délelőtt 11 órától délután 7 óráig az egész Nagy Magyar Alföldet szórványosan meg-megujuló zivatarok lepik el hatalmas záporral. A zivataros terület nyugaton csekély részben átnyúlik a Dunántúlra is, keleten pedig behatol Mármarosba s Erdély határos megyéibe. Délután 3—5 óra között párját ritkitó orkánszerű szélvihar tette félelmetesebbé a különben is borzalmas szinezetű zivatart. Az óriási nyugoti szélvihar több helyen házakat rombolt, erős fákat tövestül kiszakitott, öcsödi (Békés m.) észlelőnk jelentése szerint kordékat lovastul felforditott és sok helyen az

embereket földön fekve is tovább gördítette. Ehhez járult még, hogy több helyen jégeső kíséretében jelentkezett az égi háború s egyes vidékeken a mogyoró-, sőt diónagyságú jég jelentékeny kárt is okozott. Tetemesebb jégkárt jeleztek: Kis-Kun-Dorozsma (Csongrád m.), Ó-Becse (Bács-Bodrog m.), Tenke (Bihar m.), Rákó (Abaúj-Torna m.), Nagy-Szöllős (Ugocsa m.) és Egresből (Ugocsa m.). Fekete-Ardón (Ugocsa m.) pedig egy embert agyonsujtott a lecsapó villám.

6. Délután 1—5 óra között a Nagy Magyar Alföld északkeleti kis részén és a Keleti Felföld észak-nyugati vidékén többször megújuló zivatar lép fel. Az Északi Felföldön szórványosan fordult elő égi háború, főkép Abaúj-Torna és Zemplénmegyékben. A jégeső most sem maradt el s egyes vidékeken ismét érzékenyen sujtotta a lakosságot; igy Abaúj-Szántón és Hernád-Szt.-András vidékén (Abaúj-Torna m.), Bodrog-Olasziban (Zemplén m.) és Nyiregyházán (Szabolcs m.) és Csengeren (Szatmár m.). — Magy (Szabolcs m.) községnek pedig iskoláját hamvasztotta el a gyujtó villám. Bodrog-Olaszi határában a legelőn levő birkanyáj közé sujtott s egyet a birkák közül megölt.

8. Az esti órákban a Tiszántúl déli felét s Erdély délkeleti kis részét födik a zivatarok. Nagy-Szalontán (Bihar m.) egy asszonyt ölt meg a lesujtó villám.

9. A délutáni, de főkép az esti órákban a Nagy Magyar Alföldön szórványosan (leginkább a Tiszántúlon) fordultak elő zivatarok. Ugyancsak a Dunántúl középső és délkeleti részét is zivatarok födték. Ezen kivül Erdély délkeleti részének kivetelével az egész Keleti Felföld is zivataros.

Mindenütt hatalmas zápor és főkép Erdély megyéiben jégeső is kisérte a zivatart útjában, mely a fejlődő növényzetben nagyobb károkat okozott. Jégkárt Kis-Sebesről (Kolozs m.), Szinyéről (Szolnok-Doboka m.), Ó-Radnáról (Beszterce-Naszód m.), Maros-Ujvárról és Nagy-Enyedről (Alsó-Fehér m.), Dicső-Szt.-Mártonból (Kis-Küküllő m.) jelentettek.

10. Erdélyben az Erdővidéken már éjfél után mutatkozott kisebb zivatarképződés. Délelőtt 9 óra után kezdődve, zivatarok lepték el a Nagy Magyar Alföld tiszántúli részét, az Északkeleti Felföldnek az előbbivel határos felét és a Keleti Felföld nyugati és északnyugati szélét. Délután 4 óra tájban megszünni látszott a zivatar s csak itt-ott fordultak elő a későbbi órákban is mennydörgések és villámlások. Az utjában kisérő jégeső jelentékenyebb károkat okozott: Felső-Csebinyén (Zemplén m.), Antalócz (Ung m.) és Munkács (Bereg m.) környékén, Salánkon (Ugocsa m.) és Csongrád-Csány határában.— Orosz-Komorócz községben (Ung m.) a villám egy lakóházba sujtott, azt felgyujtotta s egy embert is megölt. Csanád-Apátfalván a templom tornyába ütött; az orgonát szétrombolta s a templomi ruhákon lévő ezüstöt leolvasztotta.

12. A délutáni órákban szórványosan fordultak elő zivatarok. Főképen pedig a Nagy Magyar Alföld délnyugati felében, a Dunántúl keleti részén és a Cserhát és Mátra hegység vidékén. Ezúttal

a jégeső nagyobb károkat nem okozott. — Említésreméltó villámcsapás történt Lőrinczben (Nógrád m.), a hol egy lakóházba sujtott le, melyben egy 8 éves gyermeket megölt, egy férfit súlyosan megsértett s egy asszonyt elkábitott.

13. A délután folyamán a zivatarképződés elárasztotta a Dunántúl déli nagyobb felét, a Tisza felső folyása környékét és Erdély délkeleti nyúlványát. Zivatar volt még a Kis Magyar Alföld északi felében, a honnét az esti órákban északra a hegyek közé is felvonult. Ezen kivül az esti órákban a Nagy Magyar Alföld északi részén is jelentkezett zivatar, de csak csekélyebb területen. Érzékenyebb kárt okozó jégeső volt Nagy-Bányán (Szatmár m.) s veszedelmes villámcsapás történt Felső-Sáradon (Ugocsa m.), a hol szántás közben két ökröt és egy előttük haladó leányt ölt meg a lecsapó villám.

14. Zivatart észleltek már délelőtt 10 óra tájban, de a késő délutáni órákban is jelentkeztek még szórványosan zivatarok. A zivatarképződés e l o s z l o t t a z e g é s z országra, Sopron- és Biharmegyék, az Északkeleti Felföld túlnyomó része és egész Erdély kivételével, mely utóbbinak nyugati határán és délkeleti nyulványában azonban szintén észleltek égi háborút. Súlyosabb jégkárt szenvedtek a Nagy-Mihály és Bánócz (Zemplén m.) közötti vidéken. — A villám, Kuszinban (Ung m.) lecsapott a templom tornyába, Nagy-Majtény (Szatmár m.) mellett pedig a mezőn szántás közben egy lovat sujtott agyon.

15. Délelőtt 9 órától kezdve zivatarok tünnek fel a Sajó, Eger és Hernád folyók környékén, a Tiszántúlon, főképen a Kőröstől északra fekvő területen, a hol még a délutáni órákban is tart a mennydörgés, majd behúzódik a zivatar Erdélybe is és azt a keleti rész kivételével szórványosan ellepi. — Ezúttal a villám Miskolcz környékén csapott le Gesztely (Zemplén m.) határában, a hol négy borjut ütött agyon; Szirma-Bessenyőn (Borsod m.) pedig egy szalmafedelű házat gyujtott föl.

17. A délutáni órákban a Nagy Magyar Alföldnek legutóbb emlitett területén volt zivatar s ezen kivül még Pestmegye középső részén s Fehér megyének az előbbivel határos területén is. Behatolt a zivatar az Északkeleti Felföldre is, továbbá Erdélybe, a hol főképen a Lapos és Nagy-Küküllő folyók környékére terjeszkedett ki. Kisebbszerű zivatarképződés Sopron- és Vasmegyék határában is volt.

19. Szórványosan fordultak elő zivatarok és pedig Vas, Borsod, Sáros és Mármarosmegyékben s Erdély délkeleti felében délután 3—7 óra között. Derzs (Udvarhely m.) határában borsó- és tyúktojás-nagyságú jégszemek hulltak (baromfiakat ütött agyon). Az Erkedtől (Udvarhely m.) Hajasfalváig (Nagy-Küküllő m.) elterülő vidéken oly mennyiségben esett a mogyorónagyságú jég, hogy helyenkint 15—20 cm. vastag jégréteg födte a határt.

20. Délelőtt 10 óra tájban már egyes helyeken hallattszottak a mennydörgések. A zivatar csakhamar ellepte a Nagy Magyar Alföld tetemes részét, majd később az Északi Felföldet, néhány

legészakibb megye kivételével, továbbá Erdély túlnyomó részét. Zivatarképződések voltak a Dunántúlon is szórványosan. A jégeső által okozott súlyosabb csapásokról a következő állomások küldöttek jelentést:

Mocsa (Komárom m.), Bodony (Heves m.), Tiszakeszi (Borsod m.), Gyoma (Békés m.), Berettyó-Ujfalu és Ber.-Szt. Márton (Bihar m., félóráig tartó jégeső), Boros-Jenő (Arad m.), Szabadka és Ó-Becse (Bács-Bodrog m.), Nagy-Teremia, Billéd (a szomszédos községekben) és Horváth-Csene (Torontál m.), Temesvár és Szinérszeg (Temes m.), Vingárd (Alsó-Fehér m.), Kolozsvár és Mócs (Kolozs m.). Mócstól északra 5—10 kilométernyire még másnap is látszott a jég s Vingárd környékén sok helyen még harmadnap is garmadában hevert. — Néhány kárt okozó villámcsapás is történt; igy: Vadkerten (Pest m.) egy szinbe ütött le, Ó-Becsén (Bács m.) egy házba és Batonyán (Csanád m.) nagy kazal szénába ütött s azt felgyújtotta. Hajdu-Nánás mellett a mezőn két lovat sujtott agyon, Szent-Egyed (Szolnok-Doboka m.) határában pedig egy fiút ölt meg a villám.

21. Délelőtt 11 órától délután 4 óráig tartó időközben egy, a Vág felső folyása táján keletkező zivatar déli és délkeleti irányba haladva benyomul a Dunántúl keleti megyéibe, meg a Duna és Tisza közé s a Kőrös mentén átnyúlik a Tiszántúlra is. Ezen kivül zivatarképződés volt a Dunántúlon Zalában, továbbá a Tisza felső folyása környékén és a déli órákban Erdély területén szórványosan. Előbbi társaihoz hasonlóan ez is sok helyütt veszedelmes szinezetben jelent meg. A fővároshoz érkeztekor is ugyancsak félelmes képet mutatott. A jégeső úgy itt, mint egyébütt több izben kiújult. »Vecséstől Budapestig 8 ujjnyi vastagon hevert a jég.« Fóthról (Pest m.) tetemes jégkárt jelentenek. Munkács (Bereg m.) környékén is érzékeny kárt okozott, Szamosfalván (Kolozs m.) pedig mindent tönkretett a jég. — A czikázó villámok közül egy Balassa-Gyarmaton (Nógrád m.) kivül egy majorban az istállóba csapott s két lovat agyonsujtott.

22. Zivatar volt a déli óráktól kezdve a Tiszántúlon, különösen észak felé, az Északkeleti és Keleti Felföld szomszédos részein, továbbá Erdély legkeletibb részén; ezen kivül az Északi Felföldön (Putonkán havazás közben) a leghegyesebb vidékek kivételével, szórványosan. Zivatarképződés volt még Vasmegyében is.

A jégeső ismét több vidéken pusztitott, igy: Tiszahegyes (Torontál m.) környékén, Tót-Prónán (Turócz m.), Piski és Sárosfalva között és Tordas (Hunyad m.) határán, a hol még másnap reggel is vastag jégréteg hevert a földön.

A lesújtó villám Mező-Kovácsházán (Csanád m.) egy lakóházat hamvasztott el.

23. A déli órákban zivatar képződött a Börzsönyi hegyek s a Cserhát és Mátra hegységek környékén s lejebb a Tisza közép és alsó folyása táján, továbbá Erdély nyugati megyéiben és tovább

keletre az Erdővidéken. Ezuttal Kövesden (Temes m.) egy embert ölt meg a villám, kit szobájában az asztalnál ülve talált.

A május 25-én végbement zivatarra vonatkozólag megemlitendőnek vélem, hogy Brassó környékén havazás közben mennydörgött és villámlott.

26. A déli órákban zivatar lepte el a keleti hegyes vidéket és az Alföld szomszédos részét. A délkeleti vidékre csak délután 5 óra tájban jutott a zivatar. Jelentékenyebb jégkárt tapasztaltak Duleon (Krassó-Szörény m.). Torda-Szent-László beütött a villám a távirdavezetékbe, azt elszaggatta, a villámháritót elégette és egy előfizető telefongépét is megsemmisitette.

27. Délelőtt 10 órától délután 5 óráig Erdély déli nagyobb felén volt égiháború. Bereczkről (Háromszék m.) felhőszakadást jelentenek; a vidéket árviz lepte el.

Május hónapnak többi zivataros napjain csak szórványosan fordultak elő égi háborúk.

Kitűzött tárgyamnak végéhez érvén, meg kell jegyeznem, hogy helyszűke miatt leirásomban úgy a jégesőre, mint a villámcsapásokra vonatkozólag csakis ama helyeknek, illetőleg eseteknek engedhettem tért, a hol e természeti tünemények elemi csapás számba mentek.

Ha már most az elmult tavasz folyamán végbement zivatarokat az előző évekéhez hasonlitjuk, márcziusban ugyan normálisnak találjuk a zivatarok fellépését, de azonnal szembeötlik, hogy április és május hónapokban a zivatargyakoriság az első évekhez képest felényire csökken. Másrészt feltünő jelenség, hogy zivatarjainkat márcziusban és májusban a jégeső aránytalanul nagy területeken kisérte utjában. Tehát — mint általában az egész időjárásban — a zivatarképződéseknél is bizonyos rendellenességet tapasztalunk.

Frank Ferencz.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az idei tavasz Budapesten. Az idei, páratlanul enyhe tél után milyen volt a tavasz? Vajjon a hőmérsékletnek ama abnormis pozitiv eltérése a rendestől tovább folytatódott a tavaszszal is, vagy visszatért rendes menetébe avagy — hogy a kiegyenlitődés hamarább legyen meg — átcsapott a másik szélsőségbe, vagyis állandóan a normális alatt maradt? Sajnos az utóbbi eset állott be, mert a milyen rendkivül enyhe volt a telünk, annyira rendkivül hüvös volt a tavaszunk. Néhány évtizeddel kell visszamennünk az időjárás történetében, mig hasonló hüvös tavaszt találunk; főleg a május azonban oly szokatlanul hüvös volt, hogy az utolsó 100 évben talán párjára sem akadunk.

Ezen állitásaink igazolására igtassunk ide néhány számadatot. A tavasz 18 pentádjából 5 volt melegebb és 13 volt hüvösebb a a normálisnál; de ezen 13 közül 6 egymásután (április 25-től május

25-éig) állandóan 4—5 fokkal volt kelleténél hűvösebb. Ennyire hosszú hűvös idő nem volt az utolsó félszázadban; hozzá hasonló volt ugyanezen időszak 1871-ben és részben 1861-ben. Mindkét esetben azonban a hüvös időt, legalább néhány napra melegebb idő váltotta fel, de az idén makacsul tartotta magát az abnormis idő. Ez időszakban nem volt nap, a melyen a hőmérséklet legalább délben felment volna 20 fokra. Kifejezést nyer ez a hőmérséklet napi maximumában is. Húsz évi megfigyelés szerint ezek közepe májusban 20·7, az idén csak 16·9; a május 2 órai közepe nem érte el még a hónap közép hőmérsékletét sem (15·6). Fagyok — daczára az alacsony hőmérsékletnek — az idén májusban nem igen voltak. Egyik jellemző sajátsága éppen ezen hűvös időszaknak, hogy nem annyira éjjel és reggel volt alacsony a hőmérséklet, mint inkább nappal nem tudott eléggé felmelegedni az idő. Kifejezést nyer ez a napi maximumok és minimumok eltérésében a középtől; mig azok majdnem 4 C^0 fokkal maradnak alatta a normálisnak, addig ezek csak 2 fokkal kisebbek az átlagos értéknél.

Érdekes megemlitenem, hogy a 70-es években — mely évtized gazdag volt hüvös májusokban — az ilyen hüvös májusok után többnyire meleg nyarak következtek. *F. L.*

Uj zivatarjelző. A zivatarjelző egészen új alkotására egy felfedezésem vezetett, melyet a cohaerer természete és szerkezete körül tettem. Ha ugyanis öt aczéltűből készült cohaerert — mint az az eredeti készülékben szerepelt — egymásután csatolunk, azaz oly formán, mint az elektromos elemeket feszültségre kell csatolni — tudniillik úgy, hogy az áram az öt érintő pontot egymásután kénytelen átjárni — akkor az öt cohaerert, melyet alkalmasan batteria-cohaerernek nevezhetünk, egy Meidinger-elembe lehet csatolni mellékzárás nélkül. Mind az öt cohaerert gyenge ütéssel a deszkára le lehet szerelni és kis szikra által megint megindítani. De még a Meidinger elem helyett Leclanchéet is használhatunk, mely könnyebben beszerezhető és nyugalomban semmiképen, diffuzió által sem romlik. Lehet ugyanis ezen esetben nem állandó elemet is alkalmazni, mert mellékzárás nélkül polárizáció nem áll be. De mig a Meidinger elemnél négy cohaerer is egymás után csatolva megteszi, egy Léclanché alkalmazása esetén már hat cohaerert kell venni.

Az új jeladó készülék legegyszerűbb alakja a következő: Egy Leclanché áramkörébe alkalmas csengetőmű és a rajta megerősitett 6 tagú cohaerertelep van csatolva. Már egy tűpár is mint izoláló szerepel, annál inkább a hat pár egymásután csatolva; a csengetyű hallgat. Egy gyenge elektromos szikra, mely egy vagy több méter távolságban átugrik, vezetővé teszi a cohaerer-telepet, elég erős áram indul meg, a csengető megszólal és a mű rezgése leszereli a cohaerertelepet. Ha most a cohaerertelep egyik oldalát a földdel, a másikát egy már ismeretes izolált felfogó sodronynyal összekötjük, megvan az új csengető zivatarjelző a viharágyúzók és a gazdák használatára.

Ha a csengetőművel párhuzamosan Morse-féle táviró-készüléket csatolunk, van sodronynélküli táviratozásra szolgáló készülékünk iskolai czélokra, azaz egy a táviratozást sodrony nélkül demonstráló eszközünk. Ha a csengetőművel párhuzamosan egy irómágnest csatolunk, megvan az új iró zivatarjelző-készülékünk. Nincs itt sodrony-tekercs, nincs delejtű, nincs platina-kontakt. Mindez elmarad a szekrénynyel és a külön elemmel együtt. Ugyanazon eredeti eszmém alapján, hogy a cohaerer alkalmazásával a zivatartüneményt önjelző készülékkel észlelhessük, egészen új alkotás van előttünk. Mindezt csak a telep cohaerer szerkesztése és természetének kihasználása tette lehetővé; ez ugyanis nagyobb potenciált tűr el és igy nagyobb, meglehetősen erős áram használatát engedi meg, mely azután a a csengetés és irás munkáját közvetlenül végezheti.

De a cohaerertelep alkalmazása lehetővé teszi, hogy nemcsak egy, hanem két, sőt három Leclanché-elemet alkalmazhassunk egymásután, tehát egész 4—5 Volt feszültségre csatolva. Ezen erős áramba is lehet csatolni egy cohaerer-telepet, hacsak az érintőpontok számát emeljük oly arányban, hogy minden Volt-feszültségre 3—4 érintőpontot számitunk. Ez az áram jóllehet oly erős, hogy az egyszerű sodronyvezeték alá helyezett delejtűt 30 fokig is eltéríti, mégis egy gyenge ütéssel a cohaererek deszkájára, azonnal félbeszakittatik.

Ezzel kifejtettem az alapelveket. A kivitel különféle lehet. A cohaerer-telep készitésére igen jók a varró-tűk; valószinüleg csak azért, mert a gyárban igen jól meg lettek egymáson simitva. Olcsók is és mindenütt könnyen kaphatók. De cohaerer-telepet aczélsodronyból készült láncz alakjában is lehet elkésziteni, melyet a csengető fedője alá is lehetne rejteni. Különben azt tapasztaltam, hogy éppen a csengető fedője legalkalmasabban rázatik meg; az arra elhelyezett cohaerer-telepet új fedővel védhetjük, melyet — ha már mind rendben van — megfelelő szinü papirral lehet beragasztani, hogy azt úgy a portól, mint a nagy nedvességtől megóvjuk. Ha ez utóbbinak káros hatása mutatkoznék, száritószert is kellene beletenni.

Tekintettel a cohaerer-telep nagyobb ellenállására, ajánlatos oly csengetőművet alkalmazni, melynek tekercse minél több tekervénynyel bir.

A csengető ütőjét pedig kisérletezés utján úgy kell szabályozni, hogy hatásos megrázást eszközöljön. Minthogy a cohaerer-telepet könnyen és kismértékben is lehet elkésziteni, azt közvetlenül az iró zivatarjelző irómágnesére lehetne tűzni és a mágnesnek ugyanazt a kontakt-berendezést adni, mint a csengetyűben van. Igy a csengető is elmaradhatna. Az irómágnes maga megrázza a cohaerer-telepet és leszereli az áramot; csengetés akkor nincs. De a praxisban ez alig ajánlatos. Keveset nyerünk és kétségkivül helyesebb lesz e kezelés; de meg az észlelő is szereti, ha a csengetyű megszólal és figyelmeztet a közelgő zivatarra. A felfogót illetőleg,

úgy látszik, annak h o s s z ú s á g a határozza meg az eszköz távolba való hatását. Egy kis eszközöm, melyhez 360 méter táviróvezeték van csatolva, 6 vagy 10-szer több jelet csinál egy és ugyanazon idő alatt, mint egy másik, melynek tekercse 5000 tekervény, de felfogója csak 26 méter. *Fényi Gyula S. J.*

Érdekes szivárvány-jelenség. A junius hó 17-iki első zivatarral egyidejűleg általam még soha nem látott szép tüneményben gyönyörködtünk: földön fekvő 4—5-szörösen nagyitott szivárványban. A jelenség a következőleg képződött:

Már a déli órákban az állomástól délre, Brassómegye felett esőfelhők tornyosultak s tényleg esett is vékonyan. Az eső északnyugoti irányban a báróthi hegyek mentén felvonult egészen Sepsiszentgyörgyig.

Itt kétfelé szakadt az esőfelhő; egyik ág tovább vonult északnyugatnak, mig a másik ág keletnek indult s az állomás felé közeledett. A szálas vékony eső zúgott, mely nyilván mutatta, hogy jéggel jő. Felhő nem is volt, mert a nap szépen tűzött le a földre. 3 óra 5 perczkor az állomás felett megdördült az ég, csatlakozva a keletre előnyomult felhővel. Ugyanakkor nagy esőcseppek s utána mogyorónyi nagyságú gyér jég kezdett hullani mintegy 15 perczig. Igy vonult tovább keletre a zivatar nagy zúgással, mindenütt kisérve a nap sugarai által, melyek a lehulló esőcseppeken csak úgy csillogtak. Alig vonult el az állomástól 2 kilométernyire, a bessenyőeresztevényi rétes határszélen képződött a nagyszerű látvány. A réttérségből a mögötte fekvő hegyoldalnak dűlve, teljesen fekvő igen nagy szivárvány képződött, mely a látást teljesen elzárta, úgy, hogy a jó nagy hegy teljesen el volt boritva. A szivárványban az alsó szin a kék és zöld volt és igen nagy, fölötte rendesen a többi szin. E jelenség mintegy 20 perczig volt látható, azután lassankint a zivatar elvonulásával elmosódott. A zivatar északi irányba térve, teljesen kifejlődött.

A n g y a l o s (Háromszékm.). *Incze Manó.*

A zsebóra mint iránytű. A közönséges zsebórát is lehet iránytűnek használni. E czélból vizszintes helyzetbe kell hozni az órát, úgy, hogy kismutatója a nap felé legyen irányitva. A kismutató és a 12-es szám között középen levő szám ekkor a delet mutatja. Igy például ha a kismutató 10 órán áll (természetes, hogy a nagymutató akkor a 12-es számon áll) és ha a nap felé mutat, akkor a 11-es szám irányában kell a dél irányát keresni. Ezt az egyszerű módot oly kevesen ismerik, hogy még a hires afrikai utazó Stanley is meglepetéssel vett róla tudomást, a mikor az iránytűvé átalakitott zsebóra használatát neki megmagyarázták.

Wincze Mihály.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. május havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **48·54** mm.
maximuma **56·3** mm. 24-én.
minimuma **39·6** mm. 18-án.
napi maximumok havi közepe **50·11** mm.
napi minimumok havi közepe **46·93** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **11·44** C°
maximuma **26·0** C° 31-én.
minimuma **—3·7** C° 1-én.
napi maximumok havi közepe **15·95** C°
napi minimumok havi közepe **6·34** C°
inszolácziò (napsugárzás) maximumok havi közepe **41·2** C°
radiácziò (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **4·0** C°

Páranyomás havi közepe **7·8** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **79%**, minimuma **32%** 24-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·3**.

Szélerősség valódi havi közepe **4·18** méter másodpercenkint.

Csapadék havi összege **74·4** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **24·9** mm. 5-én.
csapadékos napok száma **16**.

Napfénytartam maximuma **13·8** óra 31-én.

Elpárolgás havi közepe **2·0** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **9·0**, nappal **10·0**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **13·0** C°
0·5 » » **11·6** »
1·0 » » **9·4** »
2·0 » » **8·6** »

Napfelület. Megfigyelés történt **10** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **4·4**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 19·9**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1155**.

Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.
A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számittatnak: $D = D_{100} - 1{\cdot}016(100\text{-}n)$, $H = H_0 + 0{\cdot}0003425\,(n'\text{-}n)$, a hol D_{100}, illetve H_0 naponkint interpoláltatnak az abszolut meghatározások eredményei alapján.

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár.**

Pesti könyvnyomda-részvény-társaság, Budapest, V. kerület, Hold-utca 7. szám.

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével **Az Időjárás**-t valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

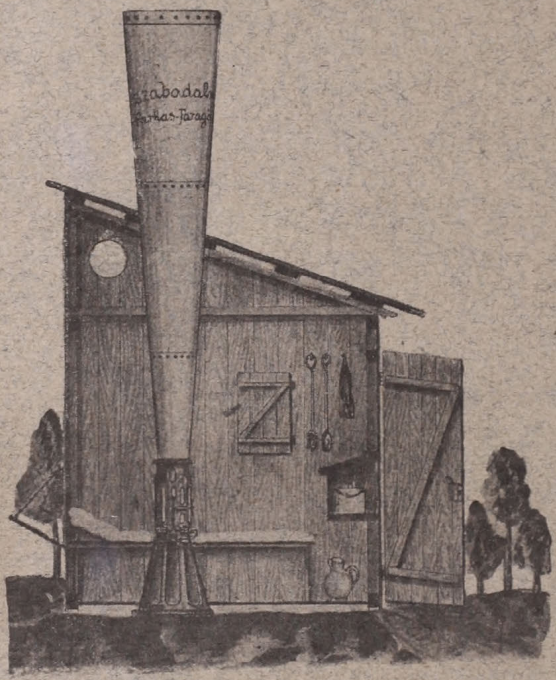
Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

✻ Farkas és Faragó-féle ✻
szabadalmazott Viharágyúk
jégeső ellen



mindenütt a legjobban beváltak és minden versenyen első díjat nyertek.

A badacsonyi viharágyúversenyen

I-ső aranyérmes díszoklevéllel kitüntetve.

Kolozsvárt a gazdasági kiállitáson

diszoklevéllel,

a paduai (Olaszország) nemzetközi viharágyúversenyen

I. rendü diszoklevéllel kitüntetve.

Számos elismerő levél a sikeres védekezésről.

Katonai közegek által hivatalosan felülvizsgálva, egyedüli teljesen veszélytelen.

Árjegyzékkel és mindennemű felvilágositással készségesen szolgál

Farkas és Faragó

Államilag segélyezett szab. Viharágyú-gyár.

Hegyközségeknek és csoportos társas-birtokosoknak hosszabb időre szóló fizetési kedvezményt nyújt.

Gyártelep: Budapest, VI., Jász-utca 33.

Sürgönyczim: Viharágyú. Telefon 53—18.

Ára teljes hozzávaló szerelékkel 4·00 m. hangtölcsérrel 230 kor.

Csomagolás és vasutra szállitás díjtalan.

VI. ÉVFOLYAM. 7. FÜZET. 1902. JULIUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR
INTÉZETI TISZTVISELŐK.

*

TARTALOM.

A villámcsapások Magyarországon az 1890—1900. években *Szalay László-tól.*
Hazánk időjárása az elmult junius hónapban. *Keller Károly-tól.*
Zivatarok az elmult junius hónapban. *Frank Ferencz-től.*
Irodalom: Adalék az időprognózis elméletéhez.
Apró közlemények: Levél a szerkesztőhöz. — Szerkesztői mondanivalók.
Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év junius havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:
Egész évre ... ... 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG
1902.

VI. ÉVFOLYAM. 7. FÜZET. 1902. JULIUS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

A villámcsapások Magyarországon az 1890—1900. években.

— Irta: Szalay László. —

A villámcsapások évente változó gyakorisága nemcsak statisztikai szempontból figyelemreméltó, hanem főleg meteorologiai kutatásoknál és vizsgálódásoknál kiváló jelentőségű.

A meteorológiai elemekből nyert eredmények rendszerint statisztikai adatok több évi sorozatának szakszerű feldolgozásából keletkeznek, igy a villámcsapásoknál is több évi adatainak összegyüjtése volt szükséges, hogy azok változó viszonyairól és miképeni alakulásáról tiszta képet nyerhessünk.

Az általam feldolgozott 11 év szerény adatai nem engedik ugyan meg, hogy ezekből határozott és végleges következtetéseket vonhassunk, de egyes jellemzőbb vonások kidomborodását mégis észre kell vennünk. Ez leginkább a területi eloszlásnál mutatkozik.

Hogy a villámcsapások területi eloszlását ne kelljen sok fárasztó táblázattal megmagyaráznom, az ide mellékelt térképen (Lásd a különmellékletet) különböző szinekkel iparkodtam a villám által gyakran látogatott vidékeket a kevésbbé látogatottaktól megkülönböztetni. A térkép, a mely az egyes vidékeken előfordult villámcsapások gyakoriságát tünteti fel, 11 évi átlagokból nyert középértékeknek egységes területre — 1000 □ kilométer — való viszonyitása alapján állittatott össze. E térképen Magyarország 63 vármegyéje szerepel. Minden vármegyének a nevén kivül egy száma van, a mely a mellékelt betűrendes táblázat sorszáma.

Az évi esetek száma, a mint a jelmagyarázatban fel van tüntetve, 0·0—4·00 eset között váltakozik 1000 □ km.-kint.

A szétszórtan változatos gyakorisága a villámcsapásoknak arra enged következtetni, hogy itt sem a geologiai, sem pedig az orográfiai viszonyok döntő befolyással nincsenek, mert bár a tapasztalat bizonyitja, hogy a villámcsapások gyakoriságánál a talaj mineműségének is jelentékeny szerepe jut, de ez a körülmény itt nem domborodik ki feltünően, bár az ország északi és keleti vidékei — a hol lényegesen elterők az orográfiai viszonyok hazánk többi részeitől — képeznének kivételt, itt is azonban, mint mindenütt, első sorban a szocziális viszonyok, másodsorban a vidéknek az erdőkbeni gazdasága, harmadsorban az orográfiai és végül negyedsorban a geologiai viszonyok jöhetnének tekintetbe. Minden kétséget kizáró tény, hogy a köves és sziklás talajon ritkább a villámcsapás, miről Dalmáczia, Illyra és Bukovina mészköves talaja tanuskodik leginkább, a hol a villámcsapások száma a kimutatások szerint jelentéktelen; úgyszintén a sziklás és kőzetben gazdag Dél-Németország kevesebb villámcsapást mutat ki, mint Poroszország alluvialis területe,[1]) Megfigyelésekből nyert eredmények a mellett bizonyitanak, hogy a talajnak a viztartalma lényegesen hozzájárul a villámcsapások gyakoriságának emelésére, azért a mocsaras, lápos, agyagos, márgás és homokos talaj sokkal alkalmasabb az elektromosság kondenzátorául, mint a mészköves és más szilárd geologiai képződményü kőzetek. Ha Magyarország geologiai viszonyait vizsgáljuk, azt látjuk, hogy Magyarország túlnyomó része diluviális képződmény, mig az alluvium főleg a nagyobb folyók és vizerek környékét, mint a Duna, Tisza, Rába, Vág, Ipoly, Sajó, Bodrog, Berettyó, Szamos, Körös, Maros és Temes partjait szegélyezi leginkább. Jász-Nagy-Kun-Szolnok-, Szabolcs-, Szatmár-: Csongrád-, Hajdú-, Csanád-, Bács-, Temes- és Torontálmegyék területén az alluviális-képződmény aránylag a legnagyobb. De nálunk nem igen tünik ki, hogy az alluviális talajon a villámcsapások túlnyo-

[1]) Dr. G. Hellmann: Beiträge zur Statistik der Blitzschläge in Deutschland.

móbbak volnának, mint más régebbi képződményű területek fölött.

A leggyakoriabbak a villámcsapások Vasmegyében, hol a kétes diluviális- és plioczén-terület a túlnyomó, a melyhez még diluviális és plioczén-, továbbá nagyon kevés mioczén-képződmény csatlakozik.

Az országnak még két, villám által sűrűen látogatott vidéke Bars- és Szabolcsmegye, az előbbit túlnyomórészt a diluvium képezi, mig az északi részeket kevés plioczén, andezit, trachit és dáczit jellemzi; az utóbbinál pedig főleg diluviális anyag dominál az alluvium fölött.

Ritkább villámcsapást feltüntető megyék közé tartoznak az erdélyiek, ezeknél túlnyomó a mioczén, csak az erdővel boritott, északi megyékben, hol szintén a villámcsapások ritkábbak, az el nem választott oligoczén, eoczén, ifjabb kárpáti homokkő képezik a megyék talaját, mely üledékkőzetekhez még más tömeges kőzetek vannak szórványosan beékelve.

Mindezekből látható, hogy ha nem is lehet az egyes vidékek geologiai képződményei és a villámcsapások gyakorisága közt pontos összefüggést találni, mégis feltünően az alluviális és diluviális területeket érik a villámcsapások leggyakrabban, mert ezen talajok rendesen mezők, rétek, szántóföldekkel vannak boritva s az ily vidékek alkalmasabbak a telepedésekre és sűrűbben lakottak, mint az ország más kopár sziklás részei.

Vasmegyénél — a többi vármegyékhez képest — feltünő eltérés mutatkozik, ez azonban sem az orográfiai, sem a geologiai, hanem épen a szocziális viszonyokban találja magyarázatát.

Ha Magyarország legsziklásabb és leghegyesebb vidéke oly sűrűen volna községekkel beépitve, mint Vasmegye, meg lehetünk arról győződve, hogy a villámcsapások száma azéhoz közel állana. Ha egy vidék vagy ország villámcsapásai gyakoriságának okait vizsgáljuk, különböző faktorokat kell tekintetbe vennünk: 1. a terület nagyságát, 2. ezen területen előforduló évi esetek számát, 3. a terület községeinek számát, 4. a lakóházak számát, 5. a geologiai viszonyokat és 6. az orográfiai viszonyokat. E két utóbbi körülmény hazánk viszonyainál nem érvényesül feltünően.

Tehát az emlitettekből látható, hogy a geologiai és orográfiai viszonyok nem birnak döntő befolyással, hanem épen a községek sűrűsége, illetőleg a megye szocziális viszonyai mérvadók.

A villámok gyakorisága arányos a megye területének nagyságával, vagyis nagy területű megyék sokszor jóval kisebb évi átlagot tüntetnek fel, sőt még 1000 □ kilométerre redukált arányszámuk is kisebb, mint a félakkora megyéké. Az első hely itt is, mint a térképen már látható volt, Vasmegyét illeti 18·3 évi átlaggal, vagyis 3·65 esettel 1000 □ kilométerenként. A legkisebb évi átlagot Brassómegyében találjuk, a mely csak 0·3 esetet, vagyis 1000 □ kilométerenként 0·18 gyujtást tud évente felmutatni. A 11 év alatt előfordult tűzkárt okozott esetek végösszegei 262—347 eset között váltakoznak, a melyek összesen 3406 esetet tesznek és az ezekből nyert évi átlag 309-re rúg.

* * *

Midőn a Magyarországra vonatkozó villámcsapások anyagát feldolgoztam, előre akarom bocsájtani, hogy azokat határozott következtetésekre még nem használom fel, hanem csupán igen elterjedt nézetekkel hozom némi vonatkozásba, hogy lássuk, hogy azok mennyiben nyernek itt beigazolást. Értem ez alatt a villámcsapásoknak számszerint való növekedését, valamint a villámcsapások évi gyakoriságának összefüggését a napfoltokkal.

Hogy mi az oka, hogy Németországban a villámcsapások az utolsó 60 év alatt oly rohamos emelkedést mutatnak, hogy ezen idő alatt számuk háromszor nagyobb mint félszázaddal azelőtt, azt nagyon sokféleképen próbálják magyarázni.

A legelterjedtebb azonban az a nézet, hogy ennek okát az ipar fellendülésében kell keresni. Ugyanis az iparvárosok azok, a melyek nagy gyárkürtőiken át roppant mennyiségű szénporral kevert füstöt bocsájtanak a légkörbe, miáltal a légkör mesterségesen megrontatik és ez idézné elő főleg a villámcsapások szaporodását.

A füstnek összefüggését az iparvárosok zivatarviszonyaival dr. Kassner[1]) dolgozta fel és egy hosszú meg-

[1]) »Das Wetter« 1892. Dr. Kassner »Die Gewitter Berlins« p. 12—16. »Das Wetter« 1896. Dr. Kassner »Zur Wochenperiode der Gewitter« p. 178—184., 202—205.

figyelési sorozatból azon eredményre jutott, hogy az átvizsgált esetekben az iparvárosok fölött péntekről szombatra a zivatarok mindenütt növekedést mutatnak, mig szombatról vasárnapra csökkenés vehető észre, a minek okát a gyárüzem szünetelésének tulajdonitja.

Arrhenius és Ekholm[1]) »Über den Einfluss des Mondes auf den elektrischen Zustand der Erde« czimű munkájukban szintén a füstnek a légkörre rontó, illetőleg a légköri elektromosságra való zavaró befolyást tulajdonitanak.

A füstnek a légkörre való zavaró hatását el kell ismernünk, de azt, hogy épen a gyárvárosok fölött felszálló meleg füst zivatarokat idézne elő, némi tartózkodással kell fogadnunk.

Álljon itt szószerint Schuster[2]) tanár erre vonatkozó véleménye: »Minden a földön végbemenő elégés és minden kémény, a melyből égési termékek kerülnek ki, úgy működik, mint hatásos villámháritó és ezáltal a földfelület minden elektromosságának lassú de biztos kisülésben lesz része«. Mivel kisérletekből ismerjük, hogy a tüzekből felszálló gázok — mint azt Giese[3]) értekezései is magyarázzák — a levegő izoláló képességét csökkentik, vagyis a lassú kisüléseket elősegitik, ebből az következnék, hogy nagy iparvárosok fölött ha hétköznapon támadnak is zivatarok, a felszálló nagymennyiségű meleg füsttömegnek lassú kisüléseket kellene előidéznie, vagy pedig a zivatarok heves elektromos kisülését mérsékelnie, igy hétköznapokon a zivataroknak — a felszálló meleg gázok következtében — jelentéktelenebbeknek kellene lenniök, ellenben azokon a napokon, a mikor a gyárak szünetelnek, a zivatarok villámainak úgy számra, mint erősségre emelkedést kellene mutatniok. — Hogy a gyárkéményeket roppant magasságuk daczára sem éri villám, ennek oka a felszálló meleg hatásában keresendő s ez legjobban kitünik Hellmann[4]) statisztikai összeállitásából, mely

[1]) Bihang till. K. Sv. Vet. Akad. Handligar 19. IV°. Stockholm, 1894 p. 42—43.

[2]) Meteorolog. Zeitschrift. 1896, Prof. A. Schuster, Die Atmosphärische Elektricität p. 215.

[3]) Wiedemann Annalen. XVII.

[4]) Beiträge zur Statistik der Blitzschläge in Deutschland, von Dr. G. Hellmann. Sonderabdruck aus der »Zeitschrift des königl. preussisch. statisch. Bureau. Jahrg. 1886.

szerint 1000 eset után 6·3 esetben templomot, 8·5 esetben szélmalmot, gyárkéményt pedig csupán 0·3 esetben ért a villám.

Az üzemben levő gyárkéményeknek a villámcsapás ellen való immunitásában megerősit még az a tapasztalat is, hogy a Magyarországon előfordult eseteknél leginkább azokat érte a villám, a melyek üzemen kivül voltak.

A meleg füstnek és gázoknak a légkörre való hatását mint az a »Wetter«-nek [1]) egyik közleményéből kitünik, — elődeink is ismerhették. Ez a következőleg hangzik:

»Ez összefüggésben látszik lenni némely vidéken uralkodó ama szokással, hogy a zivatar közeledtével a szabadban nagy tüzeket raknak, a mely szokás nem babonának tekintendő, — mint azt sokan hiszik — hanem az elődeinktől reánk maradt és bevált eljárásra vezethető vissza.« — Ezzel ellentétes Espynek ama állitása, mely szerint Floridában a rétek elégetése által helyi zivatarok támadnak.[2]) Ezen föltevést épp oly problematikus értékűnek kell tekintenünk, mint az esőcsinálást vagy a viharágyuzást.

Általánosan az a téves nézet van elterjedve, hogy az elektromos áramnak technikai és ipari alkalmazása által a légkörben az erőszakos elektromos kisülések megszaporodtak, a mely feltevést a tűzkár-statisztikai adatok s másrészt a meteorologiai vizsgálódások is támogatják. (?) Az okot a föld felületének mesterséges megváltoztatásában keresik, nevezetesen az erdőirtásban, a vizes talajok, lápok kiszáritása és lecsapolásában, de főleg a légkör tarthatatlan rosszabbodásának tulajdonitják azt. Nyilvánvaló, hogy az elektromos feszültségnek az ily szabadon feláramló párás területek korlátozása következtében ritkábban van alkalma »magát megsemmisitenie«.[3])

A föld felületének ilyen megváltoztatásában a telefon- és távirόhálózatokat is olyanoknak tekintik, a melyek a légköri elektromosság folytonos kisebb kisüléseinek elő-

[1]) »Das Wetter« Blitzschlag und Kaminrauch. XIV. 1897 pag. 94.
[2]) Himmel und Erde. Über die Zunahme der Blitzgefahr und die Einwirkung des Blitzes auf den menschlichen Körper. pag. 51 1895. VII. Jahrgang.
[3]) Meteorol. Zeitschrift, 1886. pag. 516.

segitéséhez járulnak hozzá, mi által a nagyobb elektromos kisülésektől meg leszünk kimélve. Másrészt az épitkezési mód valamint a tetőzet formája és annak fedése is hozzájárul ehhez s különösen a csúcsos tetők. Hasonlóan emelik a villámcsapások nagyobb eshetőségét a mezőgazdasági és gyárépületeknek egymástól szükség szempontjából való szétszórtsága. Az ilyeneknél a veszély 3-szorta nagyobb, mint az összeépitett területeken.

Végül pedig a légkörnek a szénpor által való megrontásának tulajdonitják a villámok megszaporodását, »mert ez a különböző levegőrétegek helyi súrlódása által keletkező elektromos feszültség fokozására alkalmas.« [1]) Az ember tudtán kivül mesterségesen foly be a zivatarok alakulására. Tény, hogy a nedves talaj fölött a kisülések gyakoriabbak szoktak lenni. Ezzel összefüggésbe lehet hozni tán azt a körülményt, hogy a nagy városokban miért ritka a villámcsapás. Tán azért, mert ezekben a szabad föld a házakat képező kőtömegek, aszfalt, czement, faburkolat, kőlapok által le van boritva, miáltal a földnek akadálytalan érintkezése a légkörrel meg van nehezitve, avagy ellenkezőleg, mert az épületekben levő sok vas és tornyos, csúcsos tetejű és villámháritókkal ellátott fémkupolás házak, valamint a nagy városokban állandóan felszálló párás meleg gőzök állandó czirkulácziót tartanak fenn a légkörrel? A nagyvárosok tehát az előbb mondottaknál fogva vagy akadályozzák a kisüléseket, vagy pedig jó konduktorokat képeznek magas épületeik révén és a zivatarok mérsékelt kisülésű lefolyását biztositják? Daczára, hogy mindazokat a feltételeket, a melyekkel a villám gyakoriságát fokozni képesek vagyunk, a nagy városokban összegyüjtve találjuk, mégis e — más körülmények között kedvezőtlen — viszonyok a városokra kedvező hatással vannak, a mennyiben ezekben a villámcsapás a ritkaságok közé tartozik.

Ama nézet, hogy a nedves talajok alkalmasak a kisülések elősegitésére, megegyezőnek látszik ezen föltevés terén tett megfigyeléseimmel, a mennyiben nedvesmocsaras vidéken a lecsapó villámok száma összehason-

[1]) Himmel und Erde. 1895. pag. 51. Ueber die Zunahme der Blitzgefahr und die Einwirkung des Blitzes auf den menschlichen Körper.

lithatatlan nagyságban áll azokkal szemben, a melyek a város fölött sokszorta nagyobb területen lesujtanak. A nedves talajok kevesbitése által a villámok számát csökkentjük, mert ilyen területek elvonása által, — a melyek a könnyű kisüléseket biztositották ugyan — a villámok kisüléseit megnehezitjük s azok hevességét és hatását fokozzuk. Egyes tárgyakat a villám különböző körülmények között nem egyenlően veszélyeztet, nagy városban ritkán ér templomot vagy gyárkéményt a villámcsapás, daczára hogy ezek nagy számmal vannak ott képviselve, a melyekkel mintegy alkalmat nyujtunk a pusztitásra. Másképen alakulnak a viszonyok a vidéki városokban vagy faluhelyeken, a hol a magas pontok a villám által gyakrabban kerestetnek fel. Tehát sem az iparvállalatok, sem pedig a telefon és távirda, valamint más technikai intézmények elektromos berendezései nem veszélyeztetik a várost és nem szaporitják ezek fölött a villámcsapást. Jellemző, hogy bizonyos tekintetben e téren a nézetek nemcsak hogy eltérők egymástól, hanem itt-ott határozott járatlanságot árulnak el, igy a »Blitzschläge in den Vereinigten Staaten« [1]) czimű közleményben a következő állitás foglaltatik: »Minden kétséget kizáróan itt is, mint más államokban, a villám által előidézett növekedő halálozás, a távirda, telefon, elektromos vezeték, valamint a vasutak elterjedésével áll szoros összefüggésben.« (?) Ugyanezen folyóirat [2]) következő számában visszaveszi ezen állitást és épen az ellenkezőt mondja erről. Az, hogy a telefon vagy távirda, vagy más villamos berendezésű intézmények a villámcsapások veszélyét fokoznák, illelőleg a villámcsapások számát emelnék, mai tudásunkkal ellenkezik, mert a tapasztalat és a megfigyelés is a mellett bizonyit, hogy az ily berendezésekkel biró városoknál nem emelkedett a villámcsapás veszélye. A budapesti közuti vasuttársaság előttem fekvő három évi részletes kimutatásából látható, hogy gyakran fordulnak elő esetek a vezetékek meghibásodása folytán, a melyek közvetett vagy közvetlen atmoszférikus kisülésektől erednek, de egy esetben sem történt a villámbiztositék megrongálásán kivül egyéb kár, sőt zivatarok

[1]) Astronomische Rundschau III. 1901. pag. 27.
[2]) Astronomische Rundschau III. pag. 94.

alkalmával a villamos kocsikban való tartózkodás sokkal kedvezőbb, mint a nyilt mezőn vagy az utczán való lét, sőt bizonyos körülmények között nagyobb biztonságot nyujt, mint némely ház.

A nagy városoknak ilyen gyengébb és erősebb áramvezetékekkel való behálózása nemcsak hogy nem emeli, hanem csökkenti a veszélyt, mint azt a Németországban tett megfigyelések fényesen bizonyitják.[1])

Megfigyelések ily értelemben 381 olyan helységben történtek, a melyek városi távbeszélő hálózattal birtak és 792 olyan helységben kisérleteztek, a melyeknek nincs ilyen berendezésük. Ezen újabb kisérletezés megerősitette már más, az előbbi e téreni feltevéseket, hogy az ilyen hálózatok a zivatarok hatását gyöngitik és a villámveszélyt csökkentik.

Ezen megfigyelések főbb eredményei az »Archiv für Post u. Telegr.« adatai alapján következőkben foglalhatók össze:

1. A zivatarok időtartamának aránya a telefonhálózattal ellátott városoknál sokkal kisebb, mint azoknál, a hol ilyen berendezés nincsen. 2. A telefonnal ellátott városoknál villámcsapások a város határán belül nem fordultak elő, legfeljebb olyan külvárosokban, a hol a hálózatnak csak egyes nyulványai vonultak át. 3. Oly helységeknél, a melyek városi telefonösszeköttetésekkel is el voltak látva, a zivatarok rövidebb időtartamúk voltak, mint más helységeknél. 4. A légkör elektromos kiegyenlitődése a zivatarok alatt a telefonok soknemű villámháritóinak állandó serczegésében és szikrázásában nyilvánult. 5. A villám által előidézett rongálások főleg villámháritókban olyan helységeknél mutatkoztak nagy számban, melyek városi összeköttetéssel birtak, mig a másikaknál ezek a károk jelentéktelenek voltak.

Arra a kérdésre, hogy az ily telefonhálózatok védőhatással vannak-e a légköri elektromosság kisülései ellen, vagy sem, az eredmények a következőkben foglaltattak össze:

---

[1]) »Das Wetter«, Fernsprechnetze und Blitzgefahr pag. 21, XIII. 1896.

1. Azon helységekben, a melyeknek városi telefonberendezésük volt, halálos villámcsapás, valamint épületeken és más tárgyakon közvetlen villámpusztitás aránylag kevesebb fordult elő, mint az ilyen berendezés nélküli helyeken. 2. Olyan helységekben, a melyeknek telefonberendezésük volt, a legritkább esetben fordult elő, hogy a telefon közelében tartózkodók közül sujtott volna agyon valakit a villám. 3. A telefon-vezetékkel ellátott helységekben — eltekintve az e czélt szolgáló villámháritó eszközök megrongálásától — a villám által okozott károk sokkal kisebbek voltak, mint ezen berendezés nélküli helységekben.

A mi az e téren elért vizsgálódásokat illeti, azt a tapasztalatot is tették, hogy azon helységekben, a melyeknek városi telefonberendezésük van, 100.000 házra 11, mig az e nélküli helységeknél 100.000 házra 35 villámsujtás jut.

Ezen felhozott tapasztalati tények megerősitik a nézetet, a melyet már annak idején a német birodalmi postaigazgatóság formált, hogy t. i. a táviró és telefonvezetékek a városokban nemcsak hogy nem emelik a villámcsapás veszélyét, hanem az ellen védelmet nyujtanak.

Az elmondottak szerint sem a kéményfüst, sem a városi házak ormos, csúcsos, kupolás és tornyos épitkezési módja, sem pedig az iparnak avagy a kereskedelemnek, sem pedig a vasutnak, sem a telefonnak, sem a távirdának sodronyai nem lehetnek azok a faktorok, a melyek nagy városok fölött a villámcsapás veszélyét emelnék. És hogy épen a füst által megrontott légkör sem a nagy várost, sem pedig az iparvárost nem veszélyezteti, azt a statisztika bizonyitja. Elismerem, hogy a légköri elektromosságra tényleg zavaró hatással van a füst, mint azt a tapasztalat igazolja, de kétlem, hogy ez a felszálló meleg a villámveszélyt és zivatarok hevességét, valamint azok gyakoriságát az emlitett helyek fölött növelné. Nézetem szerint a földről felszálló vizpára a füstös légkörön áthaladva a magas légkörbe már magával viszi e tisztátalanságokat. Ennek következtében ezen tisztátalanságok már a

zivatarok keletkezésénél, illetőleg a légköri elektromosság fejlődésénél befolyással vannak, úgy, hogy azoknak intenzitása és lefolyása már is ezen állapottól függ.

Ez álláspontom jobban való megérthetésére megkülönböztetni kivánom a légkörben már meglévő szénport, a füsttel felszálló, meleg szénportól. Az előbbi az általánosan elterjedt nézet szerint a villámcsapások gyakoriságát emelné, a mi valószinűnek is látszik, mert a légkör széntartalma évről-évre növekszik. Az utóbbi azonban a földi tárgyaknak a magasabb légrétegekkel való közvetitésére szolgál, a mely már egy kitört zivatarnál, feláradó melege által a kisüléseket mérsékelni képes.

Osztozom a nézet lehetőségében, hogy a füst, illetőleg a légkör szénportartalma a zivatarok keletkezésére és az utóbbi 50 év alatt tapasztalható villámcsapások gyakoriságának növekedésére befolyással volt. Szintén osztozom ama nézetben, hogy a talajviszonyok, erdőirtások, mocsarak lecsapolása, a vidéki gazdasági és gyári épületek szétépitése, a tanyák szaporodása és ilyen épületek tetőzeteinek alakja és fedésének minéműsége lényegesen hozzájárul a villámveszély gyakoriságának nagyobbitásához, ez utóbbi azonban nem a nagyvárosokra, hanem inkább a vidékre érvényesül.

Zeller, a württembergi statisztikai hivatal igazgatója Württemberg tűzkár-statisztikájának feldolgozásánál a villámcsapások szaporodását elismeri, a melyet az évről-évre mutatkozó esetek száma legjobban igazol, de kérdéses, vajjon a zivatarok intenzitásának növekedésében-e, vagy pedig — a mi nagyon valószinű — az eddig lakatlan területek betelepitésében, beépitésében volna a villámcsapások szaporodásának oka keresendő?

Mivel Zeller feltételezi, hogy az elektromos kisülések száma egy bizonyos időszakon belül egyenlő intenzitásúnak tekinthető, tehát a »konduktorok« — ilyenek a házak, fák, sziklák — eltolódása következtében a kisülések inkább a házakat használják levezetőkül.

Zeller még a városok füstjét és az azok fölött lebegő párás légkört, az ipartelepeket, szintén elektromos leve-

zetőknek tekinti, a melyek a villámcsapások számát szintén emelik.

Zellernek eme nézetéhez nem csatlakozom, vagy csak annyiban, hogy elismerem a füstöt és az iparvállalatok kürtőit és több más elektromos intézményt a villám konduktorául, de csak olyanokul, a melyek a k e d v e z ő, de nem az erőszakos kisüléseket segitik elő.

Dr. Schmidt tanár[1]) az utóbbi ötven év villámcsapásainak növekedő számát a lakosság száma szaporodásának és az emberek igényei nagyobbodásának tulajdonitja. »Nemcsak az egyes épületek területe a családok számának arányában vagy pedig a gyárak a munkások számának viszonyához, hanem az egyének által ezekben elfoglalt köbméterek számával is növekedett. Az épület fogalma nemcsak számra, hanem mennyiségre is megváltozott.«

Hogy a villámcsapások % száma a tűzesetekhez viszonyitva is megnagyobbodott, az abban is találja magyarázatát, hogy mig egyrészt a gondatlanság által támadt csekély tűzesetek az ezzel kapcsolatos büntetés elkerülése végett — a kényszerbiztositás előtt — gyakran eltitkoltattak, addig a villám által — tehát önhibán kivül — okozott csekély eseteket is, az emberek bejelenteni iparkodnak. Dr. Schmidt sem tulajdonitja légköri viszonyoknak a villámcsapások növekedését, hanem inkább a szocziális állapotokban, az emberek igényeinek változásában keresi ezen körülmény okát.

E munka keretében megpróbálom a hazánkban előfordult villámcsapások adatait, azok gyakoriságát, illetőleg az uralkodó nézeteknek ezekkel való összeilleszthetőségét vizsgálat tárgyává tenni.

Nézzük elsősorban a statisztikai hivatal által kimutatott 11 évi gyujtó villámcsapások végösszegeit, hogy vajjon magukon viselik-e azt a látszatot — a mint B e z o l d[2]) állitja, — hogy azok gyakoriságukban évről-évre emelkedést mutatnak.

---

[1]) Die Brandfälle und ihre Ursachen in Württemberg, von Director H. v. Zeller und Prof. Dr. A. Schmidt.

[2]) Über die Zunahme der Blitzgefahr während der letzten sechzig Jahre, von Wilhelm von Bezold. Sitzungsbericht der Königl. Preussisch. Akademie der Wissen. zu Berlin. 1899. XVI.

Ha megnézzük a szóban forgó tizenegy év végeredményét, azt fogjuk látni, hogy bizony a kezdet óta javult viszonyok daczára a számbeli évi legnagyobb összeg az 1892-ik évre esik, a mely 347 esettel szerepel. E sorozatban találunk egy feltünő alacsony minimumot, a minek oka itt nem az állapotokban vagy a még akkori gondatlan kezelésben keresendő, mert az előző évek és az utána következő évek a mellett bizonyitanak, hogy itt nem kezelési hibával állunk szemben, hanem tényleg egy villámcsapásokban szegény esztendővel van dolgunk.

1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	Összesen
262	300	347	240	335	276	297	340	343	320	346	3406

A hazánk villámcsapásairól rendelkezésünkre álló anyagból ily következtetéseket sem pro, sem kontra levonni nem lehet, mert hazánkban e néhány év leforgása alatt, a mióta e villámstatisztikát birjuk, nem mutatkozott a gyáriparnak oly mérvü fejlődése, hogy az nemcsak hogy látható, hanem még csak gyanitható nyomot is hagyott volna maga után. Hogy azonban e statisztikánál mindamellett emelkedések és csökkenések mutatkoznak, az nálunk nem az ipar fejlődésének, hanem részben a tényleg előfordult zivatarok gyöngébb vagy hevesebb lefolyásának tulajdonitandó. A mióta ezen statisztikát nagy figyelemmel kezeltem, több gyujtó esetet sikerült kimutatnom, mint a statisztikai hivatalnak. A többlet ez esetben máris a gondos statisztikai kezelésnek, a sokak által végzett megfigyelésből származó eredménynek tekinthető. Ha azonban a tiz utóbbi évből két lustrumot állitunk össze, akkor a villámcsapások növekedést mutatnak.

I. Lustrum 1891—1895. évről = 299, II. Lustrum 1896—1900. évről = 329.

Forduljunk a Bezold által képviselt napfoltok és villámcsapások gyakoriságának összefüggésére vonatkozó állitáshoz, a mely szerint a napfoltok maximumának a villámcsapások minimuma felel meg, azaz mennél több a napfolt egy bizonyos évben, annál kevesebb a villámcsapás által okozott esetek száma. E tizenegy évenkint

megismétlődő napfoltmaximum-periodusnál Bezold[1]) azt tapasztalta, hogy hat ilyen egymást követő időszakban a villámcsapások száma az illető évekhez kevés eltéréssel összevágóan hozzá volt alkalmazható. Nálunk a villámcsapások száma a napfoltokhoz következőkép alkalmazkodik:

Év	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Évi esetek száma . . .	262	300	347	**240**	335	276	297	340	343	320	346
Napfoltok relativ számai .	14·0	38·0	67·1	**79·2**	73·6	60·2	42·8	29·9	22·9	20·1	—

Mint látjuk, az 1893. évben a villámcsapások minimuma megfelel a napfolt-relativszámok maximumának. Ezeket a Wolf-féle kikerekitett napfolt-relativszámokat Bezold előbb emlitett munkájából vettem át, a hol a kikerekitett összegek az $\frac{a+2b+c}{4}$ ismert formula szerint vannak képezve. Az utolsó három évet Wolfernak alább jelzett munkájából[2]) vettem át.

Bezold[3]) a napfoltok és zivaratok közötti látszólagos összefüggésre már 1874-ben rámutatott, »Über gesetzmässige Schwankungen in der Häufigkeit der Gewitter während der langjährigen Zeiträume« című munkájában, később pedig 1884-ben tett újabb vizsgálódásainál[4]) azt a feltünő eredményt mutatta ki, hogy ötven év lefolyása alatt a villámcsapások veszélye 3-szorta nagyobb lett.

Bármennyire kétségbe is vonta Bezold ezen föltevését annak idején Fritz tanár és dr. F. G. Hahn,[5]) a mennyiben ők a napfoltok 11 éves periodusának összefüggését a zivatarokkal az általuk vizsgált anyagból sehogyan sem tudták bebizonyitva látni, annál kevésbbé, mivel az 1856/57. esztendő úgy zivatarokban, mint napfoltokban és sarkfényben is szegény volt, a mi ellen-

[1]) Sitzungsberichte der königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Über die Zunahme der Blitzgefahr während der letzten sechzig Jahre von Wilhem v. Bezold.

[2]) Vierteljahrschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins in Zürich. »Astronomische Mittheilungen« 1898, 1899, 1900. Die Sonnenfleckstatistik etc. Die Sonnenfleckhäufigkeit etc.

[3]) Sitzungsberichte der königl. bayerischen Akademie der Wissenschaft. II. Cl. Pag. 284., 1874.

[4]) Über zündende Blitze im Königreich Bayern, während des Zeitraumes 1833 bis 1882 von Wilhelm v. Bezold.

[5]) Die Beziehungen der Sonnenfleckenperiode zu den meteorologischen Erscheinungen, von Dr. F. G. Hahn. Pag. 160.

mondásban is látszik lenni Bezoldnak e feltevésével, mindannak daczára ennek lehetősége nincsen kizárva.

Minden kétséget kizáróan el kell azonban ismernie mindenkinek azt, hogy a Napnak a Föld mindenkori klimabeli viszonyaira befolyása van. Hogy a zivatarok szoros összefüggésben vannak a Nappal, azt minden lépten-nyomon be lehet bizonyitani. Meleg nélkül nem támadhat áramlás, meleg nélkül nem is keletkezhetne zivatar, a melynél a Napnak elektromosságot sugárzó lehetőségéről el kivánunk tekinteni. Miért tünjék az valószinűtlennek fel, hogy egy meleget sugárzó testen végbemenő változások nem hozhatnának emelkedő vagy csökkenő sugárzó intenzitást létre? Hogy épen a Nap, illetőleg a meleg idézi elő a zivatart,[1]) legjobban kitünik az általánosan ismert körülményből, hogy a zivatarok maximuma rendesen néhány órával a napi hőmérséklet maximuma után áll be és a zivatarok évi periodusa épen a nyár legmelegebb időszakára esik, vagyis mint Bezold[2]) a bajor akadémiának 1874-ben beadott értekezésében is mondja, »magas hőmérséklettel és foltnélküli tiszta napfelülettel biró esztendők bőven vonnak zivatarokat maguk után«.

A napfoltoknak a zivatarokkal való összefüggésére Bezold és Gutwasser mutatott legelső izben rá, a mi azóta már sok diskusszió tárgyát képezte. Vannak, kik ezt a feltevést elismerik — ezek azonban a kisebb részt képezik — mig e nézet ellenesei túlnyomó számban vannak.

Mig a villámcsapások növekedésének felismerésére hazánk adataiból semmi különös támpontot nem lehet találni, tehát annak valószinűségét ezen adatokból hazánkra vonatkozólag szembetünő módon konstatálni nem lehet, addig Bezoldnak a napfoltokra vonatkozó állitását az adatok feltünően támogatják, a mennyiben a napfoltok maximuma a villámcsapások minimumával szembetünően összeesik.

[1]) Ueber die zündende Blitze im Königreich Bayern, während des Zeitraumes 1833 bis 1882, vom Wilhelm v. Bezold. Aus den Abhandlungen der königl. bayer. Akademie der Wissenschaft. II. Cl. XV. Bd. 1. Abth. Pag. 14. (182).

[2]) Sitzungsberichte der königl. bayerischen Akademie der Wissenschaft. II. Cl. 1874.

Midőn igy a villámcsapásokról szóló s az utóbbi időben sok vita tárgyát képező feltevéseket hazánk viszonyaival is összhangzásba hozni megkisérlettem, azon reményemnek adok kifejezést, hogy ez adatoknak a jövőben is tovább folytatandó rendszeres összegyüjtése által ezeknek miképeni alakulásáról egyre tisztább képet fogunk nyerni.

* * *

Végeredmények. Halálos villámcsapások. 1. Magyarországon az 1897—1900. években villám által 601 ember lelte halálát.

2. A villámcsapás által emberéletben előidézett haláleseték évi átlaga 150·25.

3. Magyarország lakosainak száma az 1890-ik népszámlálás szerint 15,133.494, tehát 1,000.000 lakosra esik 10 halálos villámcsapás.

4. A halálos villámcsapások évi átlaga Aradmegyében legnagyobb, a hol az évi középérték 7·25; legkisebb ellenben Esztergommegyében, a hol a négy év alatt nem fordult elő halálos villámcsapás.

5. A halálos villámcsapások viszonya a lakosság száma után kedvezőtlenebb Szilágymegyében, a hol 30.586 emberre esik 1 halálos eset; legkedvezőbb Baranyamegyében, hol egy haláleset csak 644.570 emberre esik. (Megjegyzendő, hogy ez arányszám, mert Baranyamegyének csupán csak 322.285 lakosa van.)

Gyújtó villámcsapások. 1. Az 1890—1900. években Magyarországon 3406 gyújtó villámcsapás fordult elő.

2. A villámcsapások évi átlaga, 11 évről számitva, 309 esetet tesz.

3. Magyarország területe 279.740 négyszögkilométer, tehát 1000 négyszögkilométer területre évente 1·10 gyújtó villámcsapás esik.

4. A gyújtó villámcsapások számra nézve Vasmegyében a leggyakoriabbak, a hol az évi átlag 18·3 esetet tesz, vagyis 1000 négyszögkilométerre 3·65 villám-

csapás esik, mig legkisebb Brassómegyében, a hol az évi átlag 0·3-at tesz, vagyis 1000 négyszögkilométeren csak 0·18 eset fordul elő.

5. Magyarország összes lakott házainak száma 2,604.489, 100.000 lakott házra esik évente 11·7 gyújtó villám, vagyis minden 8429-ik házra esik egy gyújtó villám.

6. A gyújtó villámcsapások száma, a házak száma szerint legkedvezőtlenebb Gömörmegyében, a hol 1205 házra esik egy gyújtó villám, és Brassómegyében a legelőnyösebb, a hol 56.063 házra esik egy gyújtó villám.

Általános eredmények. 1. Magyarországon a 11 év alatt előfordult villámcsapások alapján a napfoltok és a villámcsapások között látszólagos összefüggés mutatkozik.

2. Az eddigi eredmények nem mutatnak semmi oly eltérést, a mi arra engedne következtetni, hogy a villámcsapások évenként megszaporodtak volna.

3. A gyáripar, a telefon és távirda, a villamos vasuthálózat szaporodása nem mutatja a villámcsapások növekedését.

4. A geologiai viszonyok Magyarországon nem jutnak oly módon érvényre, hogy azoknak a villámcsapásoknál döntő befolyást tulajdonithatnánk.

5. Magyarországon a villámcsapások csak azon helyen tűnnek fel nagy számukkal, a hol a községek megoszlása a terület nagyságához viszonyitva a legsűrűbb.

6. Nagyobb városokban villámcsapások ritkán fordulnak elő és akkor is a külvárosokat érik leginkább.

7. Az összes villámcsapásoknak mintegy 25%-a községeken kivül eső tárgyakat ért.*)

*) A terjedelmes és tanulságos táblázatokat illetőleg szerző eredeti munkájára utaljuk a t. olvasót, mely a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet kiadásában jelent meg. A szerk.

Hazánk időjárása az elmult junius hónapban.

Az elmult hónap hőmérséklete országszerte alacsonyabb volt a normálisnál. Legnagyobb volt a hőmérsékletnek ezen negativ irányban való eltérése a Dunántúlon, legkisebb ellenben Erdély középső részén és a Nyirségen.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Csáktornya	18·3	—1·2	34·2	2	9·8	8	5·1	+1·1	114	+ 9
Kőszeg	16·5	—1·5	.	.	.	.	5·4	+0·4	127	+ 23
Herény	17·2	.	30·0	2	7·5	10	6·2	+0·1	92	.
Pozsony	17·5	—1·4	.	.	.	.	6·0	+0·8	83	+ 6
Keszthely	18·4	—1·5	.	.	.	.	4·4	+0·3	164	+ 93
Ó-Gyalla	17·4	—0·7	29·6	30	9·2	16	6·2	+0·8	69	+ 8
Pécs	17·9	—1·3	29·0	2, 4	9·1	20	4·9	+0·9	84	— 13
Selmecbánya . . .	15·1	—1·2	26·0	4,29,30	5·8	16	6·3	+1·9	77	— 15
Budapest	18·7	—0·7	31·1	30	10·6	10	5·6	+1·1	45	— 35
Szeged	19·1	—1·1	31·0	30	9·1	10	6·2	+1·1	49	— 20
Igló	15·0	.	28·9	29, 30	5·8	27. 28	7·2	+1·9	77	— 18
Nyiregyháza . . .	18·7	—0·4	32·0	5	3·5	20	5·6	+0·1	75	.
Ungvár	17·3	—1·1	27·5	3	9·5	16	5·4	+0·2	160	+ 58
Nagy-Bánya . . .	17·6	.	.	.	7·5	16	.	.	157	.
Nagy-Szeben . . .	16·9	.	29·6	6	6·3	3	5·3	+0·1	152	+ 32
Maros-Vásárhely . .	17·2	—0·1	26·2	30	7·6	16	6·1	+0·7	164	+ 33

Ha az egyes adatokat szemügyre veszszük, látjuk, hogy Kőszeg és Keszthely havi közép hőmérséklete másfél fokkal kisebb a rendesnél; Maros-Vásárhelyt és Nyiregyházán azonban ezen eltérés csak 0·1 illetve 0·4 C° fokot tesz ki. Magának a havi középhőmérsékletnek területi eloszlását vizsgálva, azt tapasztaljuk, hogy legmelegebb volt a Nagy-Alföld, a Balaton vidéke és a Dunántúl délnyugoti része. Az Északi-Felföld középső és északi részén a hőmérséklet 15·0 C fok körül ingadozott. A hőmérséklet havi középértéke legnagyobb Szegeden 19·1 C°, Budapesten és Nyiregyházán 18·7 C°, legkisebb Szepes-Iglón 15·0 C°. Mult évben a junius havi közép hőmérséklet jóval nagyobb volt a rendesnél és pedig 0·5 C°-tól egészen 2·1 C°-ig volt melegebb az időjárás a sok évi átlagnál. Erdély középső részén, melyen most a különbség legkisebb, tavaly a legnagyobb volt.

A hőmérséklet maximuma részben a hó első, részben utolsó napjaira esik. Legnagyobb volt Csáktornyán 34·2 C°, Nyiregyházán 32·0 C°, Budapesten 31·1 C° és Szegeden 31·0 C°, legkisebb Selmecbányán 26·0 C° fokkal.

A hőmérséklet minimuma — mely túlnyomóan a második pentádban és a negyedik pentád elején következett be — egyes helyeken, mint például Nyiregyházán (3·5 C°) igen alacsony értéket

ért el és az egész országban (Budapest kivételével) 10·0 C fokon alul maradt.

A mult év junius havában a hőmérsékleti minimum Árvaváralja, Selmeczbánya és Szepes-Igló kivételével túlnyomóan 11 és 13 C° között ingadozott.

A felhőzet hazánk egész területén nagyobb volt a rendesnél. A borultság növekedése legnagyobb volt az Északi-Felföld középső részén, legkisebb a Dunántúl északnyugoti területén, a Nyirségen és Erdély déli vidékén. A felhőzet havi középértékének szélső értékei: Szepes-Iglón 72, Keszthelyen 4·4.

Ha a csapadék havi összegeit összevetjük a sok évi átlagos csapadékmennyiséggel, azt tapasztaljuk, hogy a Balaton délnyugoti vidékén, Keszthely környékén a havi csapadék az átlagot kétszeresen is felülmulja; igen jelentékeny többlet mutatkozik még az Északi-Felföld keleti részén, Ungvár vidékén, a hol 58 mm-el több esett az átlagosnál. Erdélyben a lehullott csapadék mennyisége több mint 30 mm-el haladja meg a normális csapadékot. Az átlagosnál nagyobb csapadék hullott még a Dunántúl nyugoti részében és hazánk északnyugoti határszélén. A rendesnél kevesebb csapadék esett ellenben a Nagy-Alföldön, a Dunántúl délkeleti részén és az Északi-Felföld középső és északi vidékén. Budapesten ezen negativ irányban való eltérése a havi csapadékösszegnek a legnagyobb és 35 mm-t tesz ki. Magának a csapadéknak eloszlását tekintve, legtöbb csapadék esett Erdély középső és északi területén, az Északi-Felföld keleti részén, a Balaton vidékén és a Dunántúl északnyugoti határvidékén, legkevesebb ellenben a Nagy-Alföld középső és déli részén; havi összege 45 és 164 mm. között váltakozik. Maros-Vásárhely és Keszthely a junius havi legnagyobb csapadékot (164 mm-t), Budapest a legkisebbet (45 mm-t) észlelte. A mult év junius havában a csapadék 43 és 149 mm. között ingadozott; a normálisnál kevesebb csapadék esett a Dunántúlon, a Nagy-Alföld északnyugoti és északkeleti részein és a Kis-Alföldön.

Ha a csapadékviszonyokat az izohiéta térkép alapján — melyen körülbelül 700 ombrometriai állomás mult havi csapadékösszegei vannak feltüntetve — vizsgáljuk, az eső eloszlásának még sokkal pontosabb, áttekinthetőbb képét kapjuk. A Nagy-Alföldön találunk egy zárt területet, melyen a csapadék 50 mm. alatt volt, mely terület Csongrád, J.N.K.-Szolnok, Heves, Borsod, Hajdú és Szabolcs vármegyék nagyobb részét foglalja magában. Ezen a vidéken a legkisebb csapadék Erdőteleken és Tiszafüreden volt és pedig 22 mm. Az ezzel szomszédos területen — mely a Nagy-Alföld többi részeit, az Északi-Felföld déli részét, a Kis-Alföldet a Dunántúlon, annak keleti szélét és a Balaton mellékét öleli fel — a havi csapadékösszeg 50 és 75 mm. között ingadozott.

Ez utóbbi vidéken találunk még három kisebb, 50 mm.-en aluli minimumot, még pedig Nógrádmegye északi részén, Nyitra- és Barsmegyék déli területén és a Balaton déli partvidéke középső részén. A Dunántúlon, az Északnyugoti-, Északi- és Északkeleti-

Felföldön, hazánk déli részén, az ország határai felé haladva, általában mindinkább emelkedik a csapadék mennyisége, megszakitva kisebb területű maximumokkal, melyek — fenti sorrendben haladva — Tolna- es Vasmegyék legnagyobb részét, Nyitra és Trencsén vármegyék déli részét, Beregmegyét és Mármarosmegye északi vidékét, a Délvidéken Torontál- és Temesmegyék középső részét, továbbá a Szarko és Polyána-Ruszka hegység vidékét ölelik fel. Ezen területeken a csapadék 150—225 mm. között váltakozik és helyenként még magasabb értékeket ér el. A Dunántúlról a legnagyobb csapadékot Rohoncz jelenti 222 mm.-rel; mig északkeleten, Alsó-Vereczke 302 mm.-rel. Ez az országban a legnagyobb észlelt csapadék. Királyhegyen 276 mm., Felső-Szinevéren 233 mm., délen Pojána-Mörulon 195 mm. csapadék méretett. Erdélyben a legnagyobb csapadék területe inkább Erdély középső és északi részére esik, kelet felé haladva a csapadék mennyisége csökken. Vármezőn a csapadék havi összege 277 mm., Nagy-Iklódon 226 mm., Deésen és Alsó-Fancsalon 222 mm.

Ezek után nézzük a m. kir. orsz. meteorológiai intézet napi időjárási térképei alapján, hogy milyenek voltak az elmult hónapban a légnyomási viszonyok Európában. A hó első napjaiban északnyugaton, majd Észak-Európa felett magas légnyomás terült el, mig keleten alacsony volt a légnyomás. 5-ikén északon depresszió képződött, mig Dél-Európát magas légnyomás boritja; a maximúm és minimum is a következő napokon nyugati irányban eltolódott. 8-ikán Közép-Európa felett depresszió helyezkedik el. Ez az időjárási helyzet lényegében 13-ig maradt meg. 13-ikán nyugaton van a minimum, Északkeleti és Délnyugati-Európa felett pedig a maximum. Az előbbi maximum nemsokára megszünik, az alacsony nyomás pedig Közép- majd Észak- és Északkelet-Európa fölé nyomul. 18-ikán Nyugat-Európát magas, Kelet-Európát alacsony légnyomás boritja. 19-ikén Anglia felől új depresszió indul meg, mely a Keleti tenger partvidékére vonul; a légnyomás északon és délen, majd nyugaton magas. 22-ikén keleten megint alacsony a légnyomás, mig nyugaton — 25-ikétől pedig északon — magas. 27-ikén a maximum magva Németország felett, a minimum pedig északnyugati Oroszország felett tartózkodik. 29-ikén és 30-ikán Európát magas légnyomás boritja, Észak-Keleten és Nyugaton pedig depressziók terülnek el.

Keller Károly.

Zivatarok az elmult junius hónapban.

Az idei junius hó folyamán végbement zivatarokra vonatkozó táblázatunkat a következőkkel egészitjük ki:

Junius 1-én a korai délutáni órákban keletkezett az égi háború és pedig Mármarosban és Erdély keleti határhegységeiben; majd később Erdélyben egyebütt is volt kisebbszerű zivatarképződés.

Junius havi zivatarjelentések.

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Dombvidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Északkeleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen		
	271*)			241*)			60*)			286*)			61*)			266*)			1185*)		
	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V
1	2	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	1	12	3	—	37	2	—	55	5	1
2	32	2	2	52	3	3	1	—	—	99	5	2	22	2	—	102	23	6	308	35	13
3	47	5	2	163	15	18	41	1	12	111	15	12	20	4	1	62	3	1	444	43	46
4	55	2	1	83	6	—	18	4	1	31	3	4	—	—	—	33	2	1	220	17	7
5	20	1	1	119	5	7	37	3	1	139	16	10	6	—	—	5	—	—	326	25	19
6	129	18	15	19	—	—	—	—	—	46	—	—	41	15	2	101	21	5	336	54	22
7	2	—	—	18	—	1	—	—	—	7	1	1	—	—	—	75	14	5	102	15	7
8	79	4	1	43	—	1	—	—	—	90	1	6	22	2	2	81	9	2	315	16	12
9	18	1	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	3	—	1	91	10	5	115	11	16
10	110	29	8	38	1	4	—	—	—	15	—	—	4	—	—	145	19	16	312	49	28
11	50	2	—	14	—	1	—	—	—	5	—	—	13	—	3	22	2	—	104	4	4
12	91	2	2	30	—	1	—	—	—	28	—	—	15	2	2	118	16	6	282	20	11
13	8	—	—	38	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	1	—	—	58	—	—
14	112	5	5	88	6	1	21	1	1	164	14	43	29	2	4	25	2	—	439	30	54
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—	4	—	—
16	3	—	—	128	25	4	25	3	1	50	10	2	—	—	—	3	1	—	209	39	7
17	91	14	7	33	2	—	—	—	—	63	5	3	9	—	—	124	19	4	320	40	14
18	35	—	—	46	5	2	5	—	—	35	—	—	2	—	—	30	3	—	153	8	2
19	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	1	—	16	1	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	42	1	—	33	1	—	—	—	—	42	2	3	4	—	2	52	8	4	173	12	9
22	58	3	7	—	—	—	—	—	—	13	—	—	5	—	—	71	4	5	147	7	12
23	41	2	—	105	7	3	35	—	—	79	8	7	5	—	—	53	—	1	318	17	11
24	54	2	5	73	1	4	12	—	—	16	1	—	—	—	—	37	1	1	192	5	10
25	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	1	—	—	7	—	2
26	19	2	1	21	1	1	—	—	—	9	2	1	—	—	—	32	1	—	81	6	3
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	3	1	26	3	1
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—
30	—	—	—	18	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	23	—	—
	1102	95	57	1167	78	51	195	12	16	1066	83	95	215	30	19	1342	164	63	5087	462	301

*) Állomások száma, ⛈ = zivatar, ▲ = jégeső, V = villámcsapás.

2. Már a délelőtt folyamán jelentkezett itt-ott csekélyebb égiháború; majd a délutáni órákban elárasztotta az ország nagy részét. A Nagy Magyar Alföldön főképen az északkeleti megyékben lépett fel, a honnét tovább kelet felé behuzódott a hegyes vidékekre is. A Dunántúlon inkább csak Veszprém-, Pest-, Fejér-, Tolna- és Somogymegyék voltak zivatarosak. Az Északi Felföld, Pozsony és Árva megyék kivételével, szintén zivatarokkal fedett. Ezenkivül egész Erdélyben volt — szórványosan — égiháború.

A jégeső sok kárt okozott Csik-Szent-Domokoson, Szelistye (Szebenm.) határában, a hol felhőszakadással párosultan pusztitott s a rézbányai hegyekben (Biharm.), a hol galambtojás nagyságú jégszemek hulltak. Az utóbbi helyen a villám is lesujtott és egy lovat ütött agyon; Karánsebesen (Krassó-Szörénym.) pedig a villamvilágitási és távirda-vezetékeket rongálta meg.

3. Éjfélután 3 óra tájban már ébresztgették észlelőinket a hatalmas mennydörgések. De ekkor még csak a Kis Magyar Alföldön északnyugoti csekélyebb részének kivételével, továbbá a Dunántúli Dombvidéknek és az Északi Felföldnek az előbbivel határos területein jelentkezett a zivatar. A reggeli, majd a délelőtti órákban megmegújulva mindig nagyobb területeket ölelt föl s a déli órákban szórványosan ellepte az egész Dunántúlt, az Északi Felföldet, a Duna-Tisza közét s a Nagy Magyar Alföld északkeleti részeit, a honnét keletre a hegyes vidékekre csak kissé nyomult be, de a Keleti Felföldet, a középső, kevésbbé hegyes rész kivételével szintén elárasztotta. Székely-Kereszturról (Udvarhelym.) jelentik, hogy a zivatar az északi szomszédfalvakban oly nagy felhőszakadás kiséretében folyt le, hogy a vidéket hatalmas árviz lepte el, a mely jelentékeny károkat okozott. (A kis Gagyi patak több juhot és disznót hozott le a hegyek közül). A dühöngő égiháború lesujtó villámaival sok helyen nagy rémületet keltett. Igy Sopronmegyében három helyen gyujtott a lecsapó villám: Jobbaházán pajtát, Szóváton istállót, Kapuvárott sertésólat. — Zalamegyében a mindszentkállai határban pedig egy tehenet sujtott agyon. — Pozsonymegyében Zohor községben három romboló villámcsapás történt: egy ház kéményébe, a mikor két embert a földre tepert, de mindkettő életben maradt; a másik egy kaput és egy élő fát rombolt le; a harmadik ugyancsak egy ház kéményébe ütött le s egyik szobában tett rombolást. — Nyitramegyében, Holicson egy embert megölt, társát pedig életveszélyesen megsebesitette a villám; Pöstyénben négy helyen csapott le s egy házat és egy pajtát felgyujtott; Szmolinszkon szintén egy házat hamvasztott el. (Egbelli (Nyitram.) észlelőnk jelenti, hogy Gödingen, morva-határszéli városban három ember lett a villám áldozata.)

Erdélyben is volt veszedelmes villámcsapás; ugyanis Görgény-Szent-Imre (Torda-Aranyosm.) alatti berekben egy vadkörtefába csapott a villám s a zivatar elől oda menekült munkások közül egy leányt megölt, nyolcz munkást pedig többé-kevésbbé megsebesitett.

4. Nagyon szórványos volt a zivatarképződés. Déli 12 órától délután 5 óráig zivatarok voltak a Nagy Magyar Alföld déli felében, a tiszamenti megyékben, a Dunántúlon — Esztergom, Pest és Komárom megyék kivételével — a Kis Magyar Alföld és az Északi Felföld nyugati felében szórványosan és még a Keleti Felföld délnyugati megyéiben is.

Jelentékenyebb jégkárt jeleznek Gelséről (Zala m.). — Csanád-Apátfalváról pedig gyujtó villám hire érkezik, mely egy szalmakazalt porrá égetett.

5. Délelőtt 10 órától kezdve zivatarok lépnek fel a Kis Magyar Alföldön, honnét a zivatar az Északi Felföldre felvonulva azt délután 12—½5 óra között — a legészakibb részek kivételével — nagyjában ellepi. Ezenkivül az esti órákban az egész Dunántúlon szórványosan és a Tisza középfolyása mentén is volt zivatarképződés, mely egyes helyeken még éjfél után is tartott.

E zivatarral járó jégeső Hont megyében, Csábrág-Varbók, továbbá Alsó- és Felső-Bágyon községek határában jelentékeny károkat okozott. A villám lecsapott Riben községben (Trencsénm.) egy pajtába, Fegyverneken (Hontm.) egy juhakolba és azt felgyujtotta; Ujteleken (Sopronm.) egy csürt és istállót, Szent-Gotthárdon (Vasm.) egy lakóházat, Alsó-Rönökön (Vasm.) pedig két lakóházat gyujtott fel. Nagy-Szécsény (Nógrád megye) mellett egy 18 éves fiu lett a villámcsapás áldozata.

6. Egész nap meg-megújuló zivatarok lepik el Magyarország keleti felét, Erdély középső, kevésbbé hegyes részeinek kivételével. Nyugaton csak Vas megyében volt délután 2—3 óra között égiháború.

Több helyen kártékony jégeső és romboló szélvihar kisérte a zivatart utjában. A jégeső nagyobb pusztitásokat vitt véghez. Uj-Szemere határában és Szobráncz környékén (Ungm.), továbbá Nagy-Szőllősön (Ugocsam.) és még inkább a szomszédos községekben, a hol a szélvihar is oly erővel tört ki, hogy hatalmas fákat tövestül kiszakitott. Zsombolya (Torontálm,) is tetemes jégkárt jelez. Borgó-Beszterczén (Besztercze-Naszódm.) felhőszakadással párosultan esett a galambtojás nagyságú jég. Felhőszakadás volt még Füzes-Szent-Péteren (Szolnok-Dobokam.) és Magyar-Nagy-Zsombor (Kolozsm.) vidékén is, minek következtében nagy területeket ellepett az árviz.

7. Déli 12 és délután 3 óra között zivatar tünik fel a Bükk hegység északkeleti lejtőin, a Dunántúlon Somogyban és az erdélyi megyékben szórványosan. A Keleti Felföldön a jégeső ismét sok helyütt lelohasztotta a gazdák szép reményét. Igy érzékeny csapás érte Nagy Almás (Kolozsm.), Küküllővár, Dicső-Szent-Márton, Görgény-Váralja és Harangláb (Kis-Küküllőm.), továbbá Kóbor (Nagy-Küküllőm.), Bibarczfalva (Udvarhelym.) és Baróth (Háromszékm.) községeket.

8. Már a délelőtti órákban — Maros-Torda és Kis-Küküllő vármegyék kivételével — Erdély területén szórványosan jelentkezik

az égiháború. A délutáni és esti órákban kiterjed a zivatarképződés a Nagy Magyar Alföldre, főkép a tiszaparti megyékre és a Nyirségre, honnét benyulik északra és keletre a hegyvidékekre is; zivataros továbbá a Dunántúl délkeleti fele és az Északi Felföld keleti nagyobb része, melynek nyugati határát a Nagy-Tátra hegység képezi. A jégeső nagyobb pusztitást végzett Lyubise (Zemplénm.) és Nagy-Borosnyó (Háromszékm.) környékén. A villám pedig Nagy-Ruszkán (Zemplénm.) felgyujtott egy házat s a nagy szélben 14 lakóház leégett. Szinfalun (Szatmárm.) és Nagy-Borosnyón (Háromszékm.) egy-egy embert ölt meg a lecsapó villám.

9. Zivatar volt éjfél után Ugocsa megyében, Szatmár és Mármaros egy részén, majd a Tiszántúlon nagyon szórványosan és a déli órákban a Keleti Felföldön — Szilágy, Bihar és Arad vármegyék kivételével.

10. A délután folyamán zivatar terjeszkedik a Nagy Magyar Alföldre, de nagyobb mérvben a Bácskában és a Tiszántúlon lépett fel. Ezenkivül ellepte a zivatar a Keleti Felföldet, megjelent a Dunántúl keleti megyéiben, főkép Baranyában és Somogyban, valamint az esti órákban Nyitra és Trencsén megyékben is.

Ezuttal a jégeső nagyobb károkat okozott Bulkesz, Gajdobra és Torzsa (Bácsm.) határában, Temesvár környékén, Szemlakon (Aradm.) és Sárafalva (Torontálm.) körül, igen nagy területen. A villám becsapott Puszta-Szuszágon (Biharm.) egy házba és azt felgyujtotta, Karaszó (Biharm.) község határában pedig három gyermeket agyonsújtott.

11. Délután, főkép 4—5 óra tájban zivatarképződések mutatkoztak a Nagy Magyar Alföldön szórványosan, leginkább pedig a Tisza mentén. Nyugaton átlép a zivatar a Dunántúlra, Tolnába; keleten pedig az Erdős Kárpátok és a Mármarosi Havasok délnyugati lejtőire, nemkülönben a Keleti Felföld szomszédos vidékeire is behúzódik. Megjelen még Erdély középső részén és Brassó vármegyében is.

Kercsed (Torda-Aranyosm.) és Kóród-Szent-Márton (Kis-Küküllőm.) vidékén a zivatart felhőszakadás kisérte útjában — az előbbi helyen jéggel vegyest — és pedig oly mértékben, hogy »a szántóföldekről elsöpörte a fölszántott földet s a kaszálókat mind elárasztotta az árviz«.

12. Egyes helyeken már a délelőtt folyamán észleltek zivatart, mely a déli órákban kiterjedt az egész Nagy Magyar Alföldre szórványosan, továbbá a Dunántúli Dombvidék keleti részére, főkép Tolnára és Baranyára, honnét benyult Somogyba is. Zivatart találunk az Északi Felföld legdélibb megyéiben, a Börzsönyi, Cserhát, Mátra és Bükk hegységek környékén. Ezenkivül Mármaros megye délnyugati felén és Erdélynek főkép délkeleti felében volt égiháború. Kis-Küküllő vármegye legdélibb sarkában: Mikeszász, Lodormán, Hosszúaszó és Hosszúpatak határán, úgyszintén Korondon (Udvarhelym.) a jégeső tetemes károkat okozott. Számos helyen meg a szünni nem akaró óriási zápor és felhőszakadás tette veszedelmessé a

zivatar vonulását. Leginkább északkeleten és Erdélyben pusztitott a rettenetes vizáradat. Az Avas hegység északkeleti lábánál elterülő vidéken (Mármarosm.), Tisza mentén 1—2 km.-nyi szélességben a legjobb szántóföldeket és kaszálókat elpusztitotta a hatalmas árviz; a partokat, hidakat és utakat összerongálta s egyes helyeken a lakosoknak is ki kellett házaikból költözködniök a nagy áradás miatt. Tetemes kárt okozott az árviz az Avas hegység déli lábainál is (Szatmárm.).

Erdélyből felhőszakadást jelentettek a következő állomások: Romuli, Ó-Radna és Zselyk (Besztercze-Naszódm.), Sellye (Maros-Tordam.), Kolozsvár (Kolozsm.). Hundorf (Kis-Küküllőm.). Nagy-Selyk, Medgyes, Hégen és Kóbor (Nagy-Küküllőm.), Vingárd Alsó-Fehérm.) és Déva (Hunyadm.). A kár kiszámithatatlan.

Mindehhez délután 4 óra tájban orkánszerű szélvihar is járult, mely nyugat, délnyugat, illetve dél felől ságulva főkép Erdélyben tombolt; épületeket bontott, erős fákat tövestül kiszakitott, könnyebb tárgyakat pehelyként sepert félre útjából s egyes helyeken az emberek is képtelenek voltak vele szemben lábukon megállani. Veresmart (Brassóm.) községben egy, a vihar által leszakitott pajtatető négy embert agyonütött.

Kárt okozó villámcsapás is történt Nyágován (Szatmárm.), hol az iskolaépületbe sujtott, azt több helyen megrongálta s épen akkor a tanteremben időző nyolcz ember közül kettőt megsértett; de egy órai pihenés után felocsudtak. Nagy-Borosnyón (Háromszékm.) egy embert megölt a villám; Déván (Hunyadm.) a távirdavezetékben tett rombolást.

13. Említésre méltóbb zivataros terület a Dunántúli Dombvidék s itt is inkább csak Vas és Veszprém vármegyék.

14. Itt-ott, főkép az Északi Felföldön már a hajnali órákban mennydörög; majd az egész nap folyamán többször kiújul s csak este csendesedett végképen el az égiháboru. A zivataros terület felöleli az Északi Felföldet — Liptó megye és a Vág folyótól nyugatra eső csekély rész kivételével, — továbbá a Kis Magyar Alföldnek főkép déli és keleti részét, a Dunántuli Dombvidéket, de leginkább annak nyugati megyéit, a Nagy Magyar Alföldnek főkép déli felét, honnét az esti órákban kiterjed a Keleti Felföldre is Hunyad megye széléig. A déli órákban benyomult az Északkeleti Felföldre is, a hol ismét óriási esőzéssel párosultan áradást okozott. Hátmeg (Beregm.) környékén a jégeső is jelentékeny kárt tett. Jégkárt jelentettek még Bodrog-Olasziból (Zemplénm.) és Doborjánról (Sopronm.)

A lecsapó villám Horny (Trencsénm.) községben két házat, istállót és pajtát elhamvasztott. Rozsnyón (Gömörm.) az elektromos vezetékbe sújtott, minek következtében a városban az összes elektromos lámpák kialudtak. Említésreméltó, hogy Süvetén (Gömörm.) este 6—7 óra között 25 lecsapó villámot figyeltek meg, de szerencsére nagyobb kárt egyik sem okozott. Kövi (Gömörm.) községben a lecsapó villám két férfit kevéssé megsértett s a mellettük levő kutyát megölte.

Szinóbányán (Nógrádm.) a templomtornyon keresztül a templomba hatolt be a villámszikra s az oltárt felgyújtotta. Rókusz (Szepesm.) község mellett a tehéncsorda közé sujtott le s a tehenek közül tizet azonnal megölt.

16. A déli órákban zivatar lepi el a Kis Magyar Alföld nyugati nagyobb felét s a Dunántúl nyugati megyéit, majd megismétlődve 4 óra után ellepi az egész Dunántúli Dombvidéket, — a Duna által formált északkeleti szöglet kivételével — s felhatol északra Pozsony, Nyitra, Bars, Trencsén és Árva megyékbe. Egyes helyeken este 9 óra tájban ismét jelentkezett s éjfélutánig tartott az égiháboru.

Szegzárd (Tolnam.) környékén óriási zápor — jéggel vegyest — kisérte a zivatart, mely tetemes kárt okozott. Kis-Somlyón (Vasm.) szintén érzékeny pusztitást vitt véghez a jégeső.

E zivatar alkalmával Pozsony-Diószegen egy fába sujtott a villám s egy közelében lévő embert megnémitott.

17. A déli órákban zivatarok födik a Nagy Magyar Alföldet szórványosan, leginkább a Tiszántúl északi felét, honnét Mármarosba is felvonult a zivatar; ezenkivül zivatarokkal fedett az Északi Felföld, — a nyugati rész kivételével, — kiváltképen pedig Zólyom, Gömör és Nógrád megyéket lepi el; nemkülönben szórványosan elárasztotta az egész Keleti Felföldet, főkép pedig annak nyugati megyéit és délkeleti kis részét. Erdély nyugati részén csak délután 4 óra tájban jelent meg és késő estig tartott a zivatar. Az esti órákban a Dunántúlon, Somogyban és Baranyában is keletkezett égiháboru, mely áthuzódott a Nagy Magyar Alföld tiszáninneni részére is. Jégkárt szenvedett Bodrog-Olaszi (Zemplénm.) és Tenke (Biharm.) község; nagyon érzékenyen sújtotta a jég Fehértemplom határát és ettől nyugatra Vöröstemplom és Vracsevgáj területét is. Tetemes a jégkár Derzs (Udvarhelym.) határán és az ettől keletre eső községekben. Barcza-Rozsnyán (Erassóm.) és Csik-Karczfalván pedig a felhőszakadás okozta áradás pusztitott.

A lecsapó villám Árva-Polhorán egy házban két gyermeket megölt, Balmaz-Ujvároson (Hajdum.) egy házat gyújtott fel, Gyulajban (Szabolcsm.) a szeszgyár udvarán egy ökröt sujtott le, Hesdát-Járavizén (Torda-Aranyosm.) egy istállóban szintén egy ökröt ölt meg.

18. E napon nagyon szórványos a zivatarképződés. Már hajnalban is, de főkép déli 12 és délután 5 óra között fordultak elő zivatarok. A Nagy Magyar Alföldön nagyobb mérvben Jász-Nagy-Kun-Szolnok és Hajdu megyékben, a Dunántúlon főleg Komárom megye délkeleti részén, meg Fehér, Tolna és Somogy megyékben, az Északi Felföldön (a déli órákban) inkább csak Trencsén és Bars megye középső részein, a Keleti Felföldön csak itt-ott jelentkezett az égiháború.

Molnosi észlelőnk jelenti, hogy a zivatarral járó nagy esőzés következtében a Nyitra folyó medréből kilépett és a kaszálókban jelentékeny károkat okozott.

21. A délutáni órákban szórványosan zivatarok lépnek fel a Nagy Magyar Alföldön, de inkább csak annak tiszáninneni részén, ezenkivül a Dunántúl déli felében, nemkülönben az Északi Felföldnek az Alacsony-Tátrától keletre, illetőleg délkeletre eső megyéiben, továbbá keleten főkép Kolozs megyében és Erdély délkeleti sarkában.

22. Délután helyenkint 4-szer, 5-ször kiújult a zivatar. Mint zivataros terület kiemelendők Borsod megye lapályosabb részei. Bihar, Arad, Torontál és Temes vármegyék. Erdélyben ismét nagyon szórványos volt a zivatarképződés.

A nagyszalontai (Biharm.) határban az úgynevezett vásári tanyán a villám egy 14-éves fiút és 5 darab lovat agyonsújtott.

Kolozsvárról több villámcsapás hire érkezett. »A villamossággal telitett légkör apró kisülései városszerte megrongálták a telefon vezető sodronyait. Ilyen villámszikra ugrott be az Országos Karolina-kórház vezető drótjaiba s meggyújtotta az összes termekben a villamlámpákat.«

23. Délelőtt 11 órától késő estig zivatarok képződnek a Tiszántúl déli felének kivételével itt-ott a Nagy Magyar Alföldön, az egész Dunántúlon, de a nyugoti határmegyékben csak nagyon gyéren. A mondott időben meg-megismétlődik a zivatar a Kis Magyar Alföld nagy részén, az Északi Felföld nyugati és déli megyéiben, kiváltképen Nyitra-, Bars- és Nógrádban. Erdély déli felében szórványosan voltak zivatarok a déli órákban.

Ezuttal a villám Laskafalun (Baranyam.) egy szénaboglyát felgyujtott. Szombathely (Vasm.) határában pedig az országuton egy vándorlegényt eszméletlen állapotban találtak a villámcsapás következtében.

24. Délelőtt 10 órától kezdve délután 5 óráig zivatarok tünnek fel, enyésznek el, majd ismét kiújulnak a Duna-Tisza közén, itt-ott a Tiszántúlon, nemkülönben a dunántúli megyékben, továbbá az Északi Felföldön a Cserhát hegységtől délre és délnyugatra elterülő vidékeken s a Keleti Felföld délnyugati megyéiben. Déva környékén (Hunyadm.) óriási zápor és felhőszakadás kiséretében tört ki az égiháború, minek következtében a kis patakok és a Maros folyó kiszállt medréből s ezrekre menő károkat okozott.

26. Délelőtt 11 óra tájban Torontálban s nagyon szórványosan a Dunántúl délkeleti felében, majd délután 5 óra tájban Erdély középső részein keletkezett zivatar. Volt még itt-ott Heves, Pest, Jász-Nagy-Kun-Szolnok, Bács és Temes megyékben is jelentéktelenebb égiháború.

Bocsár-Tiszahegyesen (Torontálm.) a juhnyájból egy juhot agyonsujtott a villám.

Medgyes (Nagy-Küküllőm.) és Nagy-Solymos (Udvarhelym.) környékét a zivatarral járó nagy esőzés folytán árviz lepte el.

27. E napon főkép Udvarhely, Nagy-Küküllő és Maros-Torda vármegyékben voltak zivatarok.

30. Sopron, Vas és Árva vármegyékből jelentettek zivatart.

Frank Ferencz.

IRODALOM.

Adalék az időprognózis elméletéhez. Irta Anderko Aurél dr. A szöveg között 27 ábrával. Kiadja a m. kir. Meteorologiai és Földmágnességi Intézet. 1902.

Az időjárás előrejelzése a meteorologia egyik leghasznosabb s tegyük hozzá, legnehezebb része. A kiváló újabb meteorologusok, mióta a levegőnyomás és szél összefüggésének számos törvényét megállapitották, egyre nagyobb biztossággal jelzik előre az időjárást. De a tökéletességtől még mindig messze vagyunk. Éppen azért minden újabb lépést, mely az időprognózis kérdését előreviszi, örömmel kell üdvözölnünk.

És ebből a szempontból figyelemre méltó és becses munka az Anderko dr.-é. Sok új jelenséget derit föl és sok régit megmagyaráz. Nagy matematikai tudással fejtegeti a dolgát és néhány kiváló, gyakorlati értékű eredményhez jut.

A munka 9. fejezetre oszlik. Az 1. fejezet a légköri helyzet ábrázolásáról szól. Előadja a levegő-örvények és a levegő-nyomás közötti összefüggést és fejtegeti a ciklonok és anticiklonok tulajdonságait. Részletesebben foglalkozik a zivataros idővel kapcsolatos légköri helyzettel, a V alakú izobárokkal. Legérdekesebb részei a fejezetnek azok a megfigyelések, melyek alapján a légköri nyomás némely mozgásai foglalhatók törvénybe. Anderko dr. észlelései szerint, ha két szomszédos ciklon és anticiklon izobárjai széthajlanak, akkor az igy előálló területen anticiklon lép föl, ha az áramlás e terület felé tart; ellenkező esetben ciklon. Ezzel a szabálylyal kapcsolatban áll egy másik, hogy két szomszédos önálló depresszió közé magas levegőnyomás és forditva két szomszédos önálló magas levegőnyomás közé depresszió ékelődik. E szabályokat néhány érdekes példán mutatja be.

A 2-ik fejezet a bárikus széltörvényeket tárgyalja s végül gyakorlati következtetéseket von a széláramlás iránya és az időjárás közötti összefüggésre. Fölsorol 4 tipikus esetet a levegő-eloszlásra vonatkozólag, melyek jellegzőek Közép-Európa időjárására.

A 3-ik fejezet címe: »Az atmoszféra elemeinek viselkedése különböző magasságokban«. Ebben a statikus levegőnyomás törvényeit tárgyalja. Meghatározza a levegő nyomás változását a magasság szerint; a hőmérséklet-változás és magasság-változás közötti összefüggést; a hőmérséklet és a nyomásváltozás közötti összefüggést és a sürűség változását a magasság szerint, ha a levegőt tökéletes gázállapotúnak és ha adiabátos állapotúnak tételezi föl.

A 4. §. a levegő mozgás-egyenleteit tárgyalja. A folyadék Eulen-féle mozgás egyenleteiből indúl ki s fölállitja a levegő tranzlatórikus és rotácziós mozgásának egyenleteit. Végül becses

táblázatot közöl, mely a szél sebessége és a nyomáskülönbség közötti összefüggést adja meg.

Az 5. §. a levegő vizszintes síkban való mozgásáról szól.

A 6. §. a levegő relativ mozgását és a sebességi potenciál néhány speciális értékét tárgyalja. Ez a fejezet és a következő a legérdekesebb része a munkának. A levegő áramlása és az izobár vonalak alakja közötti összefüggést veszi itt a szerző alapos vizsgálat alá s számos becses tételt vezet le és sok törvényszerűséget állapit meg. Az egyenes, a köralakú, valamint a transcendens görbéket alkotó izobárokkal kapcsolatos levegő-áramlatok irányát és végül a kettős köldökű (bipoláris) depressziókat veszi szorosabb vizsgálat alá.

A 7. §. a cziklonok helyzetváltozásával foglalkozik, melynek az időprognózisban kiváló a fontossága. Anderko dr. lehozza, hogy a cziklonok az északi félgömbön rendszerint oly módon haladnak előre, hogy a magas levegőnyomású és magas hőmérsékletű helyeket jobb felé hagyják. De e tételen kivül is sok érdekes részletet találunk e fejezetben, számos példával megvilágitva.

A 8. §. a levegő relativ mozgását a vizszintes sikban, tekintettel a levegő rotációjára tárgyalja. Ebben a §-ban is sok olyan tételt világit meg, melyek becsesek az időjárás, valamint az árvizek előre jelzésére. Itt tehát csak e két tételre hivjuk föl a figyelmet: 1. A depresszió területén a csapadékmennyiség nem a czentrumban, hanem tőle bizonyos távolságban a legnagyobb. 2. A nyugati irányból kelet felé elvonuló depresszióknak déli oldalán a csapadék mennyisége jelentékenyebb, mint az északin. E két tételt azért emlitjük itt föl, mert belőlük megállapitható, hogy a Felső-Tiszán akkor van nagy esőzés és árviz, ha a cziklon nyugatról keletre vonul oly módon, hogy középpontja az ország északi határán valamivel kivül esik.

A 9. §., mely a levegő áramlásának a föld felszinére való hatásával foglalkozik, megállapitja az Európát érdeklődő különböző időjárási tipusokat a négy évszakban és összefoglalja a forró és mérsékelt égöv főbb meteorologiai elemeinek változásában mutatkozó törvényszerűséget.

E rövid leirásban csak halaványképét adtuk Anderko dr. munkájának s inkább csak arra törekedtünk, hogy fölhivjuk reá az érdeklődők figyelmét, mint arra, hogy minden részletében megismertessük.

Nagy érdeme a munkának, hogy számos ismert törvényt, melyek a levegő nyomására és a szélre vonatkoznak, matematikai alapon igazol be és hogy néhány egészen új jelenségre hívja föl a figyelmet.

A munka megérdemelné, hogy valamely nyugati nyelven (legczélszerűbben franczíául) is megjelenjék, hogy szélesebb körben váljék ismertté és hogy a dologhoz olyanok is hozzászólhassanak, kiknek szava nagyot nyom a tudományos világban.

B. Ö.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Levél a szerkesztőhöz. »Az Időjárás« 3. számában olvasva Fényi igazgató úrnak értekezését a zivatarjelző készülék felől, melyet P. Schreiber asszisztens úr szerkesztett, mint a meteorológia iránt első sorban érdeklődő fél megrendeltem a készüléket s Riegl tanár úr valóban lekötelező szivessége s útbaigazitásai nyomán ma már állomásomon méltó helyét foglalja el a műszerek közt.

A műszer leirását, mivel azt Az Időjárás már körülményesen hozta, mellőzöm. A felállitása is igen egyszerű: egyfelől a villámháritó levezető sodronyához van kötve; természetesen, hogy az erősebb villamos kisülések a műszert tönkre ne tegyék, egy úgynevezett ólombiztositékon vezettem keresztül a sodronyvezetéket. A másik vége a padlás tetején s a tűzfalon többszörösen végighúzott, mintegy 50—60 méter hosszú izolált sodronynyal van egybekötve, mely a műszerbe csatolás előtt szintén egy ólombiztositékon megy át.

A csengőt egy 4 Léclanche-elemből álló telep mozgatja, a cohärereket pedig egy Meidinger-elem a rövid zárlattal. Itt a rövid zárlatot egy 5 méter hosszú, 0·8 mm. vastagságú orsóra feltekert sodronyvezetékkel készitettem, miután vettem észre, hogy a műszer nem közömbös az iránt, hogy minő erős áram hat a cohärerekre s a tekercsre. Rövidebb sodronynál alig lévén valami ellenállás, az áram gyenge s a műszer érzékenysége szenved. Hosszabb sodronynál a főáram erősbödvén, a cohärerek úgynevezett beállása nehezen megy végbe s a műszer hosszabb ideig zakatol. Megkisérlendem még a P. Fényi által ajánlott aluminiumzink elemet is, tán ezzel nem lesz annyi bajom, mint a Meidingerrel volt. A műszer bámulatosan érzékeny. Az elektroforból kicsalt szikra még több méter távolságból is hat reá. De hatnak a légköri villamos kisülések is, az ég tudja minő messziről. Midőn még derült égbolt mellett a zivatarról nem is álmodunk, műszerünk már élénken dolgozik s egyre figyelmeztet a közeledő zivatarra. Folyó hó 21-én például nálunk borultas idő volt s nyugat felől fekete felhők jöttek, s bár valószinűnek látszott a zivatar, az még sem jött ide, de a meteorológiai intézet térképes jelentése szerint Magyarország északkeleti részében több helyen volt zivatar. Nálunk csupán egy kis eső volt, egyéb semmi s ime a műszer már délután 1-től este $^1/_2$5-ig zakatolt s jelezte a Pécstől nagy távolságban végbement égi háborút. Ha a viharágyuzás be fog válni, úgy ezek a zivatarjelzők nagy szolgálatot fognak tenni a jég elleni védekezésnél. Mint igen érdekes s megbizható műszert, melynek ára alig van, ajánlhatom a meteorologia barátainak, az észlelőknek, mezőgazdáknak s szőlőművelőknek is. A villamos világitó telepek, hacsak igen közelben nincsenek, alig hatnak a készülékre. Nálam csak néha akkor szólal meg a csengő,

ha az áramot folyamatba teszem a lámpák meggyujtásánál — egy perczre!

A műszert Blätterbauer kalocsai műszerész készitette, teljes megelégedésemre s ő is szállitotta s a jó tanár urak próbálták ki.

Pécs, 1902. évi junius hó 23-án.

Dr. Czirer Elek,
tiszti főorvos.

Szerkesztői mondanivalók.

Az osztrák földmivelésügyi miniszterium kezdeményezésére, folyó évi julius hó 20—24-ig Grázban, nemzetközi viharágyu-konferenczia hivatott össze, a melyre Európa különböző államaiból, kiváló tudósok is jelentek meg nagy számban.

A tanácskozások eredményeit folyóiratunk következő számában részletesen fogjuk ismertetni.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. junius havában.

Légnyomás (0^0-ra red.) valódi havi közepe: **48·47** mm.
maximuma **57·9** mm. 27-én.
minimuma **41·5** mm. 8-án.
napi maximumok havi közepe **49·76** mm.
napi minimumok havi közepe **47·16** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **17·02** C^0
maximuma **28·9** C^0 2-án.
minimuma **9·2** C^0 16-án.
napi maximumok havi közepe **21·90** C^0
napi minimumok havi közepe **12·00** C^0
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **46·4** C^0
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **10·01** C^0

Páranyomás havi közepe **11·0** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **76**%, minimuma **34**% 30-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·2**.

Szélerősség valódi havi közepe **3·3** méter másodpercenkint.

Csapadék havi összege **69·1** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **11·1** mm. 23-án.
csapadékos napok száma **14**.

Napfénytartam maximuma **14·6** óra 1-én.

Elpárolgás havi közepe **2·02** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **8·0**, nappal **9·8**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **18·6** C^0
0·5 » » **16·7** »
1·0 » » **14·2** »
2·0 » » **10·9** »

Napfelület. Megfigyelés történt **11** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **3·00**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 19·4**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1156**.

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

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

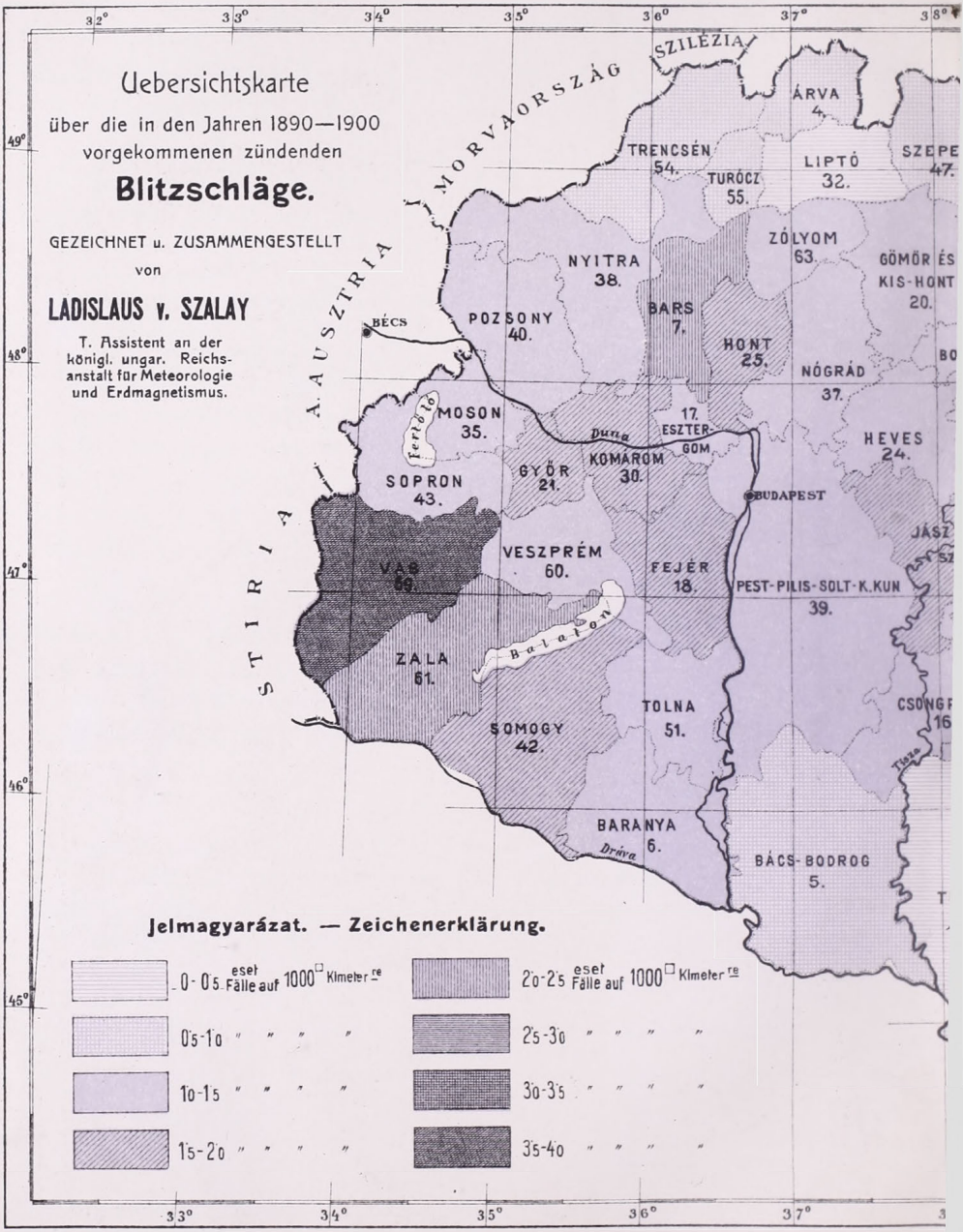
A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számittatnak: $D = D_{100} - 1{\cdot}016(100\text{-}n)$, $H = H_0 + 0{\cdot}0003425\,(n'\text{-}n)$, a hol D_{100}, illetve H_0 naponkint interpoláltatnak az abszolut meghatározások eredményei alapján.

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár**.

Pesti könyvnyomda-részvény-társaság, Budapest, V. kerület, Hold-utca 7. szám.

A villámcsapások földrajzi elos

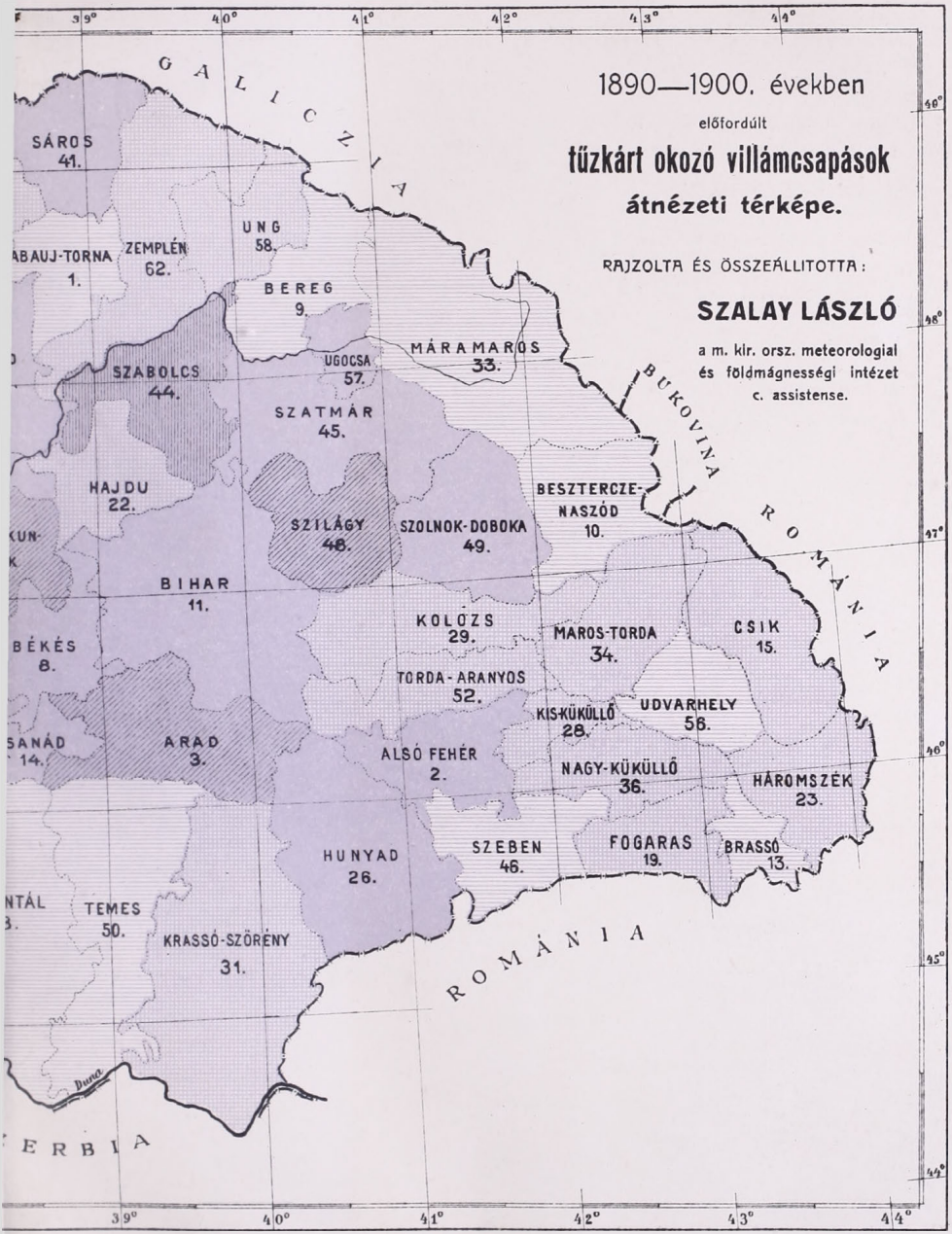
Die geographische Vertheilun



PESTI KÖNYVNYO

ása Magyarország területén.

der Blitzschläge in Ungarn.



T. BUDAPEST

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével **Az Időjárás**-t valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

VI. ÉVFOLYAM. 8. FÜZET. 1902. AUGUSZTUS.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.

*

TARTALOM.

Dr. Ráth Zoltán †. *Kohányi Gyulától.*

A gráczi nemzetközi viharágyu-értekezlet. *Raum Oszkár-tól.*

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyulától.*

Hazánk időjárása az elmult julius hónapban. *Raum Oszkár-tól.*

Irodalom: A Balaton vidékén az 1901. év nyarán végzett földmágnességi mérések eredményei. — II. Jelentés a magyar kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet és az ó-gyallai központi observatóriun 1901. évi működéséről.

Az üdő viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkben.

Apró közlemények: Rendkivüli zivatar Kis-Tapolcsányon (Barsm.) — Felhivás a cirrus-felhők rendszeres megfigyelésére. — Levél a szerkesztőhöz.

Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év julius havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre --- --- --- 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.

VI. ÉVFOLYAM. 8. FÜZET. 1902. AUGUSZTUS.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

Dr. Ráth Zoltán †.

1863–1902.

»Olyan kevesen vagyunk, hogy még az apagyilkosnak is meg kellene bocsátanunk!« mondotta Széchényi az egész magyarságra s mondhatjuk mi, meteorologusok, önmagunkra s épen azért valamennyiünk szivét keresztüljárja a tőr, melynek mérge egy-egy társunk életét kioltja...

Ebben az esztendőben dús aratása van köztünk a halálnak... Az idén temettük el Wonaszek Antalt, a jeles ifjú csillagászt, ki Kis-Kartalon a meteorologiának is oltárt emelt vala s még ki sem zöldült a fű koratavaszi sirhantján, követte őt az utolsó útra Farkas Ede, a magyar meteorologusok nesztora, ki látta a magyar meteorologiát a kezdet kezdetén s eljutott az igéret földjére, mert körülépitette őt és kis hajlékát az ó-gyallai obszervatoriummal a magas kormány s tette őt annak műszerei közé, hogy élete utolsó éveit csupán azok közt tölthesse s elmondhassa magáról: eljutottam az én uramnak örömébe... S elment immár ő is...

De hajh, nem hiába kezdte önmagával ellentétesen a természet soraink ritkitásának ádáz munkáját, nem állt meg akkor, mikor a fiatal után ledöntötte az öreget is s újabb áldozatot követelt... Az a folyó, melynek hőmérsékletét csak tavaly olyan tudóshoz illő nemes buzgalommal tanulmányozta, az idén hűtelen lett hozzá, nem adta meg neki téli erős munkája után a pihenést, fáradt idegei nem találtak hullámai között aczélozó hatású enyhülést s dr. Ráth Zoltán egy végzetes pillanatban maga ellen emelte fegyverét!...

Öltsünk gyászt azért és sirassuk őt valamennyien, a kik szeretjük a meteorologiát, mert kidőlt közülünk egy, a ki nagy volt a nagyok közt és nagy volt a kicsinyek közt...

Mintha most is látnám érdekes arczát, beszédes szemeit, hatalmas tudományra valló homlokát, mikor megjelennek emlékemben azok a napok, a melyeken ő, a tudós, az egyetemi tanár, csak azért, hogy annál nagyobb statisztikus lehessen, mitőlünk, pelyhedző állú gyerekemberektől tanulta a meteorologia módszerét. Mint a tikkasztó nyári napra következő üditő éjjeli harmat, úgy hatott rám mindig, mikor láttam, hogy Ráth Zoltán újra beállt meteorologusnak s kezdtem remélni, hogy eljön az idő, mikor mi, a meteorologiának magyar barátai és művelői nem leszünk többé a magyar művelt közönség tréfáinak olcsó czéltáblái... Mert hiszen Ráth Zoltán egy vidéki jogakadémián adta elő a statisztikát s bizonyára felhivta hallgatói figyelmét erre a statisztikai módszer emlőin felnőtt fiatal tudományra is, melyet szabad óráiban ő is olyan igaz szeretettel ápolt s mely — úgy látszik — eddig gyógyitó ir is volt orvosságot kereső kifáradt lelkére... Azok a czikkek, melyeket csanakhegyi tuszkulánumából e folyóiratnak küldött, a meteorologiában a statisztikai módszer alkalmazásának gyöngyei voltak, de tükrei e mellett annak a szeretetnek is, mely irójukat megirásukra ösztönözte s meg vagyunk róla győződve, hogy mikor egy-egy hatalmas zivatar száguldott végig a csanakhegyi égbolton, Ráth Zoltán nem érezte annyira a lelkét lenyügöző ideggyengeséget, hanem felüdült kedélylyel szemlélte a czikázó villámot...

Hogy történt mégis, hogy az idén az a paradicsom nem nyujtott irt kifáradt lelkének?! Nehéz volna reá kielégitő feleletet adni s most, midőn megdöbbenve állunk kora sirja fölött, vessük el e kérdéseket s csupán némán zokogjunk felette...

Mert nem mindennapi volt az ő pályafutása, mely ily hirtelen megszakadt. Mindössze 39 éves volt, 1863-ban született s a mint elvégezte a budapesti egyetemen jogi és politikai tanulmányait, az országos statisztikai hivatal beltagja lett, mely állásában már 1888-ban, 25 éves korában a statisztika egyetemi magántanárává habilitálták s ez időtől kezdve egyike lett Magyarország legjelesebb

nemzetgazdáinak. Mint a statisztikai hivatal belső tagja nagy buzgalommal igyekezett azon, hogy az addig e hivatallal semmi érintkezésben nem állott meteorologiai intézet működésének eredményeit a statisztikusok előtt ismeretessé, használhatókká tegye, a statisztikai hivatal gyüjtötte adatokkal egybekapcsolja. Hogy e tekintetben teljes képzettséget nyerjen, 1893-ban Vizaknai Antallal együtt, — a ki jelenleg miniszteri osztálytanácsos s a m. kir. központi statisztikai hivatal aligazgatója, — néhány hónapon át napról-napra megjelent a m. kir. országos meteorologiai intézet irodájában és teljes buzgalommal igyekezett a meteorologia módszerét és elveit gyakorlatilag elsajátitani. E közben élénk részt vett a statisztikai hivatal különböző kiadványainak összeállitásában, feldolgozásában s azok egy része egyenesen az ő neve alatt jelent meg. Nagy és sokbecsű munkássága nem maradt méltánylás nélkül s 1894-ben ő Felsége a király a budapesti egyetem nyilvános rendkivüli tanári czímével és jellegével ruházta fel s ugyanabban az évben a m. tud. akadémia II. osztálya is megválasztotta levelező tagjává. Ekkor kezdődött meg csak a dr. Ráth Zoltán munkásságának aranykora, melynek koronáját a m. kir. központi statisztikai hivatal és a m. tud. akadémia nemzetgazdasági bizottságának megbizásából irt Magyarország statisztikája alkotja, a melyben első izben találjuk Magyarország éghajlati viszonyainak a népmozgalmi, földmivelési és kereskedelmi adatok alakulására gyakorolt befolyását rendszeres feldolgozásban. Ez a munkája 1896. évben jelent meg s ugyanabban az évben elhagyta Ráth Zoltán a statisztikai hivatalt és elfoglalta a kassai kir. jogakadémia statisztikai tanszékét, — munkásból apostollá lett. De azt a kört, melybe 1893-ban belekerült, Kassán sem felejtette el s a mint Az Időjárás 1897-ben megindult, minden nyáron bekopogtatott egy-egy czikkével a szerkesztőségbe és — senki sem hitte, hogy új élete rövid hat évig fog csupán tartani... 39 éves volt s a tizenöt esztendő alatt, mely eltelt azóta, hogy az egyetem porát lerázta magáról, tizenkét önálló munkával gyarapitotta a magyar közgazdasági és nemzetgazdasági irodalmat, — számban is sok, értékben pedig szinte meg-

becsülhetetlen hagyatékot állitván munkás élete maradandó emlékéül...

De bármily nagyok voltak is fiatal élete dús munkásságának eredményei, a tudományos világ azokat még csak előlegül tekintette s abba helyezte reményét, hogy most, a férfikor delén fog csak igazán elkezdeni dolgozni s hogy tehesse, még a szerencse is kedvezett neki. Volt tanára, majd tanártársa, Láng Lajos végleg elhagyta a budapesti egyetem statisztikai katedráját, miniszterré lett s a közvélemény Ráth Zoltánban találta meg utódját s mi meteorologusok is bizvást hittük, hogy most, mikor már túl volt az akadémiai tanszék ellátásához szükséges nagy gyakorlat előiskoláján, mind több és több sikert és barátot fog szerezni a mi tudományunknak is.

S ez a sok szép remény egyszerre füstbe ment.

Áldjuk emlékét és őrizzük meg lelkünkben az igazi munkásság és becsületes törekvés nemes példájaként a dr. Ráth Zoltán alakját, mert megérdemelte.

Kohányi Gyula.

A gráczi nemzetközi viharágyu-értekezlet.

Irta: **Raum Oszkár.**

Az osztrák cs. k földmivelésügyi minister kezdeményezésére á f. év julius hó 21—24. napjára Gráczban viharágyu-értekezlet hivatott össze. A meghivásokkal egyidejűleg a bécsi meteorologiai intézet igazgatója J. M. Pernter, a kiküldötteknek egy 100 oldalra terjedő tanulmányt bocsájtott rendelkezésükre, a mely előtanulmányként szolgált a viharágyu-értekezlethez.

E tanulmány első fejezete a viharágyuzás történetét ismerteti, továbbá a védekezés módozatait, a melyek évszázadokon keresztül használtattak a jégverés elleni védekezésnél.

A második fejezet a viharágyuzás jelenlegi lövőtechnikáját irja le és pedig különösen azokat a kisérleteket, melyeket St. Kathereinban a Greinitz-féle lövőtelepen végeztek; mig a harmadik fejezet a viharágyuzás hatásának kritériumait tárgyalja kimeritő módon.

A mennyibn szóbanforgó munka egyes fejezetei rendkivül érdekesek s a kiadott példányszámok valószinűleg igen korlátolt mennyiségűek, azért azokat kivonatosan »Az Időjárás« olvasóival mint szemelvényeket ismertetni fogjuk.

A gráczi értekezleten Európa különböző államainak mintegy 60 kiküldöttje jelent meg, a kik részint tudományos intézetek vezetői vagy egyetemi tanárok voltak, részint pedig oly egyének, a kik a viharágyuzással már évek óta gyakorlatilag foglalkoztak.

Az értekezleten leginkább képviselve volt Ausztria és Olaszország; Magyarország, Németország és Franczia-ország 4—6, Oroszország és Szerbia pedig egy-egy kiküldöttel szerepelt. A katonaság részéről von Obermayer cs. és k. ezredes, Szutsek alezredes, lovag Schlesinger cs. és k. tüzérségi főmérnök, dr. Wächter cs. és k. műszaki tanácsos és Grotowsky tüzérkapitány vettek részt a gyüléseken.

A viharágyu-értekezlet ünnepélyes megnyitása az egyetem fizikai intézetének előadótermében julius hó 21-én d. e. 10 órakor ment végbe.

A szokásos üdvözlés után, J. M. Pernter a bécsi meteorologiai intézet igazgatója szólott legelőször, ismertetve a jelen értekezlet összehivásának czélját s felolvasva a jelenlevőknek a kérdéseket, a melyek tárgyalásánál minden megindokolásnak a legtárgyilagosabban kellend megbeszéltetnie.

Az értekezletnek feltett kérdés volt:

Van-e ez időszerint döntő bizonyitékunk a viharágyuk hatásáról, a mely t. i. határozottan a viharágyuzás mellett vagy ellene szólna.

Nagyon természetes, hogy e kérdés megvitatásánál a tudomány és gyakorlat emberei közt igen élénk eszmecsere fejlődött ki, a midőn is a tudomány képviselői rendkivül rezervált álláspontot foglaltak el. Szerintök a viharágyuzásnál sem a lövések előidézte hanghullámok, sem a légörvénygyürű mechanikai hatása nem elegendő arra, hogy a már képződött jégesőt ártalmatlanná tegye, főleg addig, mig a jégverés elleni védekezés kis

területen és kicsiny, 2 méteres viharágyukkal eszközöltetik, mint az eddigelé számos helyen történt. A gazdaközönség ugyanis csak kis mértékben teljesitette kötelességét, a mi a jégverés elleni védekezést illeti. Számos esetben figyelmen kivül hagyta azokat az útbaigazitásokat és tanácsokat, melyeket a meteorologiai intézetek szakközegei velük közöltek, s ehelyett — egynéhány brochure elolvasása után — sok helyütt önállóan jártak el, felületesen, fél munkát végezve. S mi lett a várvavárt eredmény? Döntő válasz helyett ismét csak kételkedés, mint akár a viharágyuzás megkezdésekor.

A viharágyuzás kérdésének tisztázását még az a körülmény is hátráltatta, hogy a gazdaközönség a nagy dobbal vert reklámoknak engedve, minden figyelmeztetés és intés daczára sok esetben kizárólag oly silány gyártmányú viharágyukat szerzett be, a melyeknek hatásképessége a legcsekélyebb volt.

Sorok irója még az utóbbi években is gyakran tapasztalta, mióta pedig Pernter kiváló fontosságú lövőkisérleteit befejezve, azt a nagyközönségnek is tudtára adta, hogy hazánkban a jég által nagyon látogatott vidékeken komplikált orografiai viszonyok mellett is egész rajvonalak kizárólagosan csak két méteres viharágyukkal szerveztettek, holott az eddigi balsikerek kétségkivül kimutatták, hogy a 2 méteres viharágyukkal való védekezés eredménytelen marad csaknem minden egyes jéggel járó zivatarkor.

A viharágyuk szerkezetére, nagyságára s a használandó lőpor mennyiségére vonatkozólag az értekezleti kiadvány 81. oldalán a következőket olvashatjuk: »Das Schiessen mit kleinen Apparaten und geringen Ladungen hat sich in sehr vielen Fällen als unwirksam erwiesen, es kann von einer absoluten Wirksamkeit des Wetterschiessens bei Anwendung von kleiner Apparate gewiss keine Rede sein . . . Bei Anwendung grosser Apparate und entsprechender Ladungen kann immerhin die Annahme einer sicheren Wirksamkeit noch aufrecht erhalten werden.«

Rendkivül hátrányos volt a jégverés elleni védekezésnél az a körülmény is, hogy gazdaközönségünk inkább

csak oly szőlőterületeken szervezkedett, melyeknek nagysága 100 300 katasztrális hold közt ingadozott és 2—3000 katasztrális holdnyi szőlőterületen védekező telep a moóri szőlőhegyek kivételével egy komplexumban, egy és ugyanazon időben az országban nem létesült. Pedig hazai nagy kiterjedésű szőlőkulturánk ezt az ország bármely szőlőtermelő vidékén lehetségessé tette volna a legkülönbözőbb éghajlati és domborzati viszonyok mellett. Igy például a legintenzivebb munkálkodás mellett éveken keresztül sem sikerült a paulis-baraczkai szőlőtelepeken felállitott rajvonalat Ménes—Gyorokon át Pankotáig kiépiteni. Pedig ez a vidék mint kisérletező telep a jégverés elleni védekezés szempontjából oly nevezetes, hogy hozzáfoghatót az országban talán csak Zala-vármegye délnyugoti részében találhatunk.

Sikföld, mocsár és ingovány, sikföldről neki szaladó, gyorsan emelkedő magas dombvidék; kopár sziklás terület tőszomszédságában nagy kiterjedésű erdők — mindez mozaikszerűen összeállitva mi lehetne más mint valóságos fészke, melegágya az oly hirtelen keletkező és gyorsan fejlődő helyi zivataroknak, melyek sajnos eléggé gyakran járnak jégesővel.

De menjünk tovább Heves-vármegyébe, Eger város bortermelő vidékére, a hol a rekonstruált szőlők nemsokára több ezer katasztrális holdon hirdetik ismét büszkén a régi egri borok dicsőségét. Itt sem sikerült tovább menni mint előadásomat megtartanom, a viharágyúk helyeit kijelölnöm s a rajvonalakat megállapitanom.

Egertől északkeletre, Abaúj-Szántótól Tokajig megszakitott rajvonalak jelzik, hogy a lakosság hajlandó volna majd egykor a jégverés elleni védekezést próbaképen megkezdeni.

Hasonló szomorú viszonyokkal találkozhatunk talán Olaszország egyes vidékein is, hol az olasz viharágyúgyárosok két méteres gyenge viharágyú szerkezeteivel majdnem egész Felső-Olaszországot elárasztottak. Ezért is Blaserna szenator és Vicenteni egyetemi tanár előadásaikban kellőképen indokolták, hogy a viharágyuzás, komoly kisérletezések és alapos megfigyelések hiányában, még nem nyujtott pozitiv adatokat

arra nézve, hogy hatásában feltétlenül bizni lehessen s hogy azt köz- és nemzetgazdasági szempontból általánositani lehetne.

Az olasz kormány Blaserna kijelentése szerint gondoskodni fog, hogy jövőre Susegana vidékén egy, 200 darab négy méteres viharágyukból álló állami kisérletező telep szerveztessék, a hol a megfigyeléseket szakemberek fogják eszközölni.

A látszólagos sikerek — úgy mondja tovább Blaserna — valószinüleg annak a körülménynek is tulajdonitható, hogy a zivatarok ép úgy mint a többi meteorológiai elemek, bizonyos periodicitásnak vannak alávetve. S igy a jéggel járó zivatarok helyenkint majd gyakrabban, majd ritkábban jelentkeznek. Ez időszerint oly években vagyunk, a midőn a zivatarok és jégesők gyérebben lépnek fel és pusztitó hatásuk sem érezhető nagyobb területen.

Az időjárás ilyen alakulása is nagyon megneheziti, hogy véglegesen és döntőleg nyilatkozhassunk a viharágyuk hatásáról.

Blaserna, hogy ezen állitását még jobban megvilágithassa, a következő esetet adta elő. Tachini igazgató néhány évvel ezelőtt kényszerülve volt Turin melletti birtokát olcsón eladni, egyszerűen azért, mert birtokát a jég évről évre alaposan elcsépelte. Mióta birtokát eladta daczára annak, hogy az új birtokos nem szerzett be viharágyukat, a birtok már három éve, hogy jégmentes maradt.

A viharágyuk pozitiv hatásának elbirálása még azért is nehézségekbe ütközik, mert a jégesőnek nincsen olyan határozott vonulási iránya mint akár a zivataroknak akár a tornádoknak vagy a szélviharoknak.

A milyen problematikus ez idő szerint a jégeső képződése, époly szeszélyes a jégverés területi eloszlása és annak iránya. A jégeső csak ritkább esetekben esik szünetelés azaz megszakitás nélkül nagyobb összefüggő területeken, hanem rendszerint csak pásztáson, keskenyebb vagy szélesebb sávokon.

Az első tárgyalási napot a julius 22-iki kirándulás követte a Greinitz-féle lövőtelepre St-Kathereinba.

A kiküldöttek egy kora délelőtti vonattal Grácz-ból a Mura melletti Bruckba utaztak, a hova később Giovanelli osztrák földmivelésügyi minister is megérkezett.

Innen Dettelbach, a Greinitz czég főnöke a társaságot vagy 30 kocsin St-Kathereinba szállitotta.

A próbalövések délután 3 órától este 8 óráig megszakitás nélkül tartottak. A kisérletezésekből ismételten kitünt, hogy csakis nagyméretű, jól konstruált viharágyuk örvénygyűrűi képesek nagyobb mechanikai erőt kifejteni s magasabb régiókba felhatolni.

Este 8 órakor a társaság ismét kocsikra ült és egy órai kocsizás után a remek szépségű Laming völgyön keresztül Bruckba érkezett, a honnan a legközelebbi vonat Grácz-ba szállitott bennünket.

Julius hó 30-án a kiküldöttek Windisch-Feistritzba utaztak az ottani nagy védekező-telep megtekintése czéljából. A megvédett terület kiterjedése 40 □ kilométer, a melyen mintegy 40 darab négy méteres viharágyú van felállitva. Az egész szervezkedés nem valami impozáns, a mennyiben ezen óriási területen a perczenkint hallható 6—7 tompa moraju lövés nem gerjeszt valami túlságos nagy bizalmat az emberben. Ha már kisérletezni akarunk, a viharágyúk számát ily komplikált orográfiai viszonyok mellett legalább is meg kellene kétszerezni.

Hazai szervezkedéseinknél a viharágyukat egymástól átlag 700—800 méter távolságban állitottuk fel s csak ritkább esetekben 1000 méterre.

A fennálló statisztika szerint Windisch-Feistritz az utóbbi években igen kedvezően védekezett a jégverés ellen.

Trabert tanár kijelentése szerint (lásd értekezleti kiadvány 83—84. oldalát), mig a jégverés 30 éven keresztül a windischi szőlőterületnek mintegy 70%-ában okozott kárt, addig az utóbbi két évben ugyanazon területnek csak 1/3-a szenvedett csekélyebbb jégkárt; a jég puhább állományú volt úgy, hogy midőn a földi tárgyakhoz ütődött, azonnal szétmállott.

Julius 24-én a zárülésen az értekezlet 2-ik kérdése tárgyaltatott. E kérdés tárgya volt, hogy: »Mik a teendők

a jövőre nézve a jégverés elleni védekezést illetőleg a viharágyúkkal?«

E tárgyaláson dr. Konkoly Miklós miniszteri tanácsos ismételten melegen ajánlja a levegőbe röpitendő raketák vagy bombák alkalmazását oly magasságban, hogy azok legalább a zivataros felhők niveauját jól megközelitsék. Előadó ajánlatát dr. Pfaundler egyetemi tanár rendkivül érdekes és tanulságos kisérletezése követte.

Pfaundler, Konkoly ajánlatát magáévá tette és kisérletileg bemutatta, hogy a vizpárák gyors kondenzációjához okvetlen szükséges, hogy a párák közvetlen-közelében por vagy füstrészecskék legyenek. Ezek nélkül látható esőcseppképződés nem létezik.

A levegőbe röpitendő bombák ennélfogva arra volnának hivatva, hogy explodálásuk után nagyobb mennyiségű füstrészecskéket vinnének a vizpárákból álló felhők közvetlen-közelébe s igy a vizpárák vizcseppeket alkotnának és lehullanának, mielőtt a jégképződés megkezdődhetnék.

Ezekután Mohorovičič zágrábi egyetemi tanár beszélt, kijelentve, hogy a viharágyuzás felelevenitése első sorban a meteorologiának egyik terra incognitóját fogja bevilágitani. Ezentúl Európa összes meteorológiai intézetei az eddiginél nagyobb súlyt fognak fektetni úgy a zivatarok, mint a jégesők keletkezésének tanulmányozására.

Előadó igen kivánatosnak tartja, hogy a zivatar-megfigyelőhálózatok az összes európai államokban sűrűbbekké tétessenek és az obszervatóriumokon a zivatarok mint ilyenek tanulmányoztassanak. Dr. Köppen e czélra a sárkányokkal való kisérletezést ajánlja.

A délutáni órákban az értekezlet határozatainak megalkotásához fogott. Az első kérdés tisztázása czéljából a jelenlevőket leszavaztatta s a véleményeket a viharágyuzás hatásáról egy-egy papirszeletre jegyezve, bekérte.

A vélemények közül 36 egyelőre kételkedik a viharágyuzás pozitiv hatásában, hat feltétlenül bizik benne, 4 vélemény pedig teljesen elveti azt.

Kimondja továbbá az értekezlet, hogy a jövőre nézve, mig t. i. pozitivebb eredmények birtokába nem jutottunk, nem ajánlja, hogy magánosok kisebb terüle-

ken viharágyútelepet állitsanak fel. Ellenben ajánlja a védekezést oly területeken, melyek kiterjedése legalább 3000—4000 katasztrális hold s a hol kizárólagosan négy méteres viharágyúk állitandók fel.

Konkoly Miklós erre az utóbbi határozatra megjegyzi, hogy a létesitendő állami kisérletező telepeken oly tűzértiszteket kellene alkalmazni, kik egyszersmind fizikusok is.

Erre az értekezlet julius hó 24-én délután 6 órakor üléseit befejezte.

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« czimű folyóirata nyomán irta: **Kohányi Gyula.**

A szász királyság klimatológiai alapegyenletei.

Schreiber tanár behatóan vizsgálta a Szászországban 1864—1890 közt véghezvitt megfigyeléseket s majd minden meteorologiai elemnél a magassággal közel arányos változásokat talált.[1]) Ennek folytán a nagy számtömeg egyszerü feltüntetésére a megfigyeléseket az $y = a + bh$ linearis egyenlet szerint számitotta át. Ebben az u. n. alapegyenletben a az alapérték, b a magassági tényező és h a magasság hektométerekben. Az eredmények a következők:

1. **Hőmérséklet.** Az évi átlagnál $a = 9{\cdot}3^0$ C., $b = -0{\cdot}57^0$ C., d. u. 2^h időpontra $a = 12{\cdot}6^0$ C., és $b = -0{\cdot}66^0$ C., a minimumnál $a = -5{\cdot}5^0$ C., $b = -0{\cdot}58^0$ C.

A hőmérséklet emelkedése 6^h am.-től 2^h pm.-ig a nagyobb magasságokban feltünően csekélyebb, mint a völgyekben. A különbség oly számottevő, hogy klimatice kétségtelenül erősen jelentkezett. A hőmérséklet sülyedése 2^h—10^h pm. közt a meleg időszakban majdnem minden magasságban ugyanaz, mig a hidegebb évszakok hónapjaiban a magaslatokon kisebb a lehülés, mint a völgyekben. Különösen októberben és novemberben szembetünő ez a jelenség.

»Érdekesek a 10^h pm.—6^h am. időszakra vonatkozó képletek. Ezek azt tanitják, hogy a völgyekben a 6^h am. hőmérséklete alacsonyabb a 10^h pm.-nél. Emelkedő magasságnál ez a különbség mindinkább fogy s bizonyos magasságokban, mely mindenütt különböző, az évszakok szerint elenyészik. Májustól augusztusig ezek a magasságok 1200 m.-en alul vannak, sőt 610 m. alá is leszállnak. Ezek felett levő magasságokban a 6^h am.—10^h pm. különbség pozitiv, ugy hogy a 6^h am. hőmérséklet nem alacsonyabb, hanem magasabb mint a 10^h pm.-é.«

---

[1]) Meteor. Zeitschrift 1893. p. 361.

2. **Páranyomás.** A jelenség oly bonyolult és a közepes hibák, melyek a számértékben fellépnek, oly nagyok, hogy biztos törvények belőlük le nem vonhatók.

3. **Nedvesség** A megfigyelések átszámitása azt mutatja, hogy a relativ nedvesség 100 m.-enként 1%-kal emelkedik.

4. **Felhőzet.** Itt is csekély emelkedés mutatkozik a magassággal, de a tényezője nagyon bizonytalanul határozható meg.

5. **Csapadékmennyiség.** Az alapegyenletek évenként milliméterben általában a következő eredményeket adják: $a = 500$, $b = +53{\cdot}7$, magára az esőre $a = 500$, $b = +20{\cdot}6$, a hóra pedig $a = 1$. $b = +33{\cdot}1$.

Az előzőkben közölt alapegyenleteket 15 állomás megfigyeléseiből nyerte. Az állomásoknak az elmult 80-as évtized folyamán történt szaporitása arra inditotta Schreiber tanárt, hogy az 1886—1890. lusztrumra nagyobb számú állomás adatait vezette le. Általában a csapadékmennyiségre (117 állomás) a következő eredményeket találta évenként: $a = 567$, $b = +49{\cdot}3$, esőre magára $a = 531$, $b = +21{\cdot}3$, hóra magára pedig $a = 36$, $b = +28{\cdot}0$. Az összes csapadék gyakoriságára (91 állomás): napok száma az éven át: $a = 170{\cdot}6$, $b = +3{\cdot}59$, hó és dara gyakoriságára $a = +34{\cdot}3$, $b = +5{\cdot}35$, harmat (70 állomás) $a = 104{\cdot}2$, $b = -3{\cdot}36$, dér (75 állomás) $a = 35{\cdot}8$, $b = -0{\cdot}74$, köd (86 állomás) $a = 48{\cdot}5$, $b = +6{\cdot}32$, zuzmara (84 állomás) $a = 0{\cdot}5$, $b = +3{\cdot}37$, éjjeli fagy (82 állomás) $a = 93{\cdot}2$, $b = +7{\cdot}70$, a hótakaró tartama (73 állomás) $a = 43{\cdot}2$, $b = +11{\cdot}93$. (Jahrbuch IV. p. 353.)

* * *

Kalifornia pusztai éghajlata

1891 nyarán (április 1-től szeptember 30-ig) Kaliforniában az u. n. halálvölgyben elsőrendű meteorologiai állomás működött, melynek megfigyelési eredményeit W. Harrington tanár közölte. Hann ebből a lényeget felölelő kivonatot ad,[1]) ebből vannak a következők véve:

»A vidék, a halálvölgy (Death Valley) Kaliforniában fölötte érdekes úgy hegyrajzi, mint égalji viszonyait tekintve. A »Mohave Ruszta« északi része keskeny völgyekben csúcsosodik ki, melyeket hatalmas hegylánczok öveznek, s melyek közel észak-dél irányban huzódnak. Ezek a völgyek feltünően lapályosak, de némelyiket mégis nagy mélység jellemzi. A legérdekesebb ezek közt a »halálvölgy«, melynek talaja a tengerszin alatt van, pedig távolsága 200 angol mértföld (322 km.) a Csendes Oczeántól s ettől a Sierra Nevada magas hegylánczolata választja el. A völgy azoktól a szerencsétlen utasoktól veszi nevét, kik ott 1850 körül szomjan haltak meg.

Death Valley keletre a fantasztikus szinezetű Tuneval és Amergosa hegylánczok közt, a melyek 1500—1800 m. magasak,

[1]) Meteor. Zeitschr. 1893., 19. és k. sz.

nyugatra a Panamint Montains közt — melyek 2400—2700 m. magasak s a körülbelül 323 m. magas Tolescop Peakban csúcsosodnak — fekszik. A völgynek nincs lefolyása, mert délen is körülbelül 600 m. magas hegyhát zárja el. A völgy déli része közel sik és a Death Valley nevet viseli. Ez 35° 40' és 36° 35' ész. sz. és 116° 15' és 117° 5' ny. h. Gr. közt 75 miles (120 km.) hosszú, 20—25 miles (32—40 km.) széles hegyfésűtől hegyfésűig, alapja azonban csak 12—15 miles (20—24 km.); a meteorologiai állomás környékén a völgy csak 10 km. széles. A völgy maga régebben mindenesetre sós tavat alkotott. A keleti oldalon még mindig hosszú, keskeny, fénylő fehér sósáv látszik némely helyen boraxlerakodásokkal. A sóréteg rendesen vékony, de némely helyen szekereket hord. A völgy más részeiben sós mocsarak találhatók, ismét másokban futóhomok vagy hamuszerű föld vegyitve finom agyaggal. Délen a hosszú Amargosa folyó mossa a völgyet, mely azonban teljesen kiszárad, mire a völgyhöz ér. A Furnace Creek északkeleti csúcsán fordul a völgy felé a Tuneral-Montains egyik cañonjából jövc. Nedves időben jóformán az egész völgy sekély tóvá változik. A növényzet rendkivül gyér, a nyugati szélén mesquitafa csoportok vannak, ezenkivül kaktusz és némi haraszt található. A Furnace Creek torkolatánál a Pacific Borax Compagnie 30 hold földet fölszántatott és megöntözött. A föld igen termékeny és évenként 6—7 aratást ad az alfalfa fűből. Némely pamutcserje és füge szintén tenyészik, az utóbbi jó, de apró gyümölcsöt hoz.

A légnyomási megfigyelésekből következtették, hogy a völgy 50 m.-re fekhetik a tenger szine alatt.

A meteorologiai állomás a Borax Company házában volt a Death Valley keleti részében, közel az északi végéhez, a Tuneval Montain lábától körülbelül 3 km.-re északnyugatra a Furnace Creek torkolatától, úgy 36° 28' é. sz. és 116° 51' ny. h. Gr. Az állomás talaja száraz homok, teljesen kopár, néhány megsült bokrot kivéve.

A barometerállás a Death-Valley-ben semmi kapcsolatot nem mutatott az időjárással, a legmelegebb s a leghűvösebb időszezon aránylag magas barometerállásnál váltakoztak. Ezért a szél sem mutatott függést a légnyomástól. Azonban az eső nagyobbrészt magas barométerállásnál esett.

Az eső többnyire zivataros volt, nyári zivatarok kisérője, melyek többnyire este vagy reggel törtek ki. Távoli zivatarok és villogások gyakoriak voltak. Az aug. 16-ikán reggeli zivatar 13 mm. esőt adott, mely legnagyobbrészt 30 percz alatt esett. A nyugati hegyeken az esőnek sokkal nagyobbnak kellett lennie, mert jól lehetett a canon-ban az öntözőpatak zugását körülbelül 10 km. távolságból hallani. A jul. 27-iki zivatarkor a hőmérséklet 41·7°-ról 30·6°-ra esett, az eső kevés, a cseppek igen nagyok és igen hűvösek voltak.

Homokviharokat gyakran figyeltek meg. Viharok általában gyakran voltak. Leginkább délről jöttek minden 3—4 napban s rendesen napitünemények voltak, ritkán tartottak 7 óránál tovább

s éjfélkor megálltak. A viharok közepes sebessége 13½, maximuma 22·8 m. volt mperczenkint. Némelyiket a megfigyelők »forró szeleknek« nevezik. Ilyen volt jun. 17-én, mely 10^h 40 m. am. kezdődött és 6^h pm.-g dúlt. Folytonos forróság volt 44·8° C. hőmérsékleti maximummal. Az eget részben cirruszok fedték, később sötét stratus felhők jöttek W-ről. Az aug. 4-iki forró szél alkalmával egész derült volt, a hőmérséklet maximuma 45·6°, a szélerő maximuma 21·5 m. volt. Számos portölcsért lehetett látni.

A hőmérsékleti feljegyzések éjjelente hőmérsékleti hullámokat mutatnak 2—3° C. emelkedéssel és süllyedéssel; különösen forró időben gyakran 3—5 hullám lépett fel egy éjjen át.

A jul. 25-iki tornadószerű vihar alatt a hőmérséklet 14 percz alatt 11·4°-al süllyedt, heves 26·8 m. sebességű szélroham alatt. A barograf görbéje hirtelen emelkedést mutatott és pedig 6 mm.-t 2 óra alatt, aztán ismét lassan süllyedt a nyomás. Általában a zivataros viharokat rendesen a barometer hirtelen emelkedése kiséri s a légnyomás a réginél magasabb marad. Alkalmilag olyankor is felléptek ezek a barometerugrások, mikor az észlelőhelyen semmi különös jelenség nem mutatkozott.

A következő kis táblázat átnézetet ad a megfigyelések eredményéről:

Death Valley, Kalifornien, Furnace Creek 36° 28′ ész. sz. 116° 51′ ny. h. Gr. kb. tengerszinen

	Légnyomás mm.			Hőmérséklet C°					
	közép	napi ing.	szakaszt. ing.	közepes napi határ		kül.	24 órai közép	abszolut végletek	
május . . .	762·0	4·4	4·8	36·1	21·1	15·0	29·3	40·6	12·2
junius . . .	59·2	4·8	5·6	41·1	25·0	16·1	33·4	50·0	15·6
julius . .	59·9	4·9	5·6	46·7	30·6	16·1	38·9	50·0	22·2
augusztus .	61·0	4·9	5·3	46·1	28·3	17·8	38·2	50·0	22·8
szeptember .	62·2	4·7	5·6	40·0	24·4	15·6	32·3	48·3	14·4

	relativ nedv. % közép	felhőzet közép	eső összeg	eső nap	szélsebesség m/sec.
május	26	3·6	4·6	2	4·4
junius	20	3·0	1·3	1	4·7
julius	20	3·1	9·4	3	4·1
augusztus	21	2·5	15·2	1	4·0
szeptember	27	2·8	5·1	2	5·0

A Death Valley klimájának legfőbb sajátságai ennélfogva a végletszerű forróság és szárazság. A levegő nem nyugodt, hanem hevesen mozog, de a gyakran fellépő déli viharok csak emelik a forróságot. Eső gyakran esik a hegyekben, valamint néha a völgyben is. Állat és növény ritkán található, az előbbiek inkább éjjeliek, melyek kevésbé érzik a forróságot. A forróságot és szárazságot még növeli a völgy jellege, mert szűk és mély, valószinűleg régen tó ágya, körülvéve magas, kopár hegyfalaktól. A fehér futóhomok délutánonként erősen felmelegszik, a talaj sótartalmú.

Szavahihető tudósitások szerint a hőmérséklet árnyékban már 54, sőt 58° C.-ra is hágott, az emberek, kik ezt átszenvedték, nem ritkán megőrültek. Minden faedény széthasad.

A legborzasztóbbak e völgyben a felhőszakadások, melyek a száraz délnyugati részen nem ritkák. Ezek csekély terjedelmű, de roppant erősségű zivataros viharok, melyek a hegyekben hirtelen támadnak a legderültebb égből. A hegységek szakadékaiban hihetetlen mennyiségű viztömegek zuhannak le.

Oly emberek tudósitásai szerint, a kik a Borax-gyárban a te'et a völgyben töltötték (1883-tól 1887-ig bezárólag 40 ember dolgozott szeptembertől juniusig), az égalj télen igen egészséges és kellemes. A hegyeken több láb magas hó és jég van, a szomszédos de magasabb fekvésű völgyekből erős hideget jelentenek. A tiszta ég és a száraz talaj kedvez a téli kisugárzásból származó hidegnek. Yumában magában a hőmérséklet gyakran —2-től —3°-ra, sőt —5·3°-ra is sülyedt. Egészben a tél kellemes és egészséges lehet. Ugy 25—50 mm. eső eshetik. Kora tavaszszal és késő őszszel kellemes a hőmérséklet, tiszta, üditő a levegő és kevés az eső. (Jahrbuch IV., 354. l.)

* * *

Közép-Amerika klimájáról,

melynek ismerete még mindig csak magánosok vagy egyes intézetek rövid alkalmi utazásaikor eszközölt megfigyeléseire szoritkozik, K ö p p e n összefoglaló összeállitást adott. [1])

A középamerikai Istmusnak Tehuantepec-től Darienig terjedő részének szélviszonyai sok hasonlóságot mutatnak Afrikának Senegambia és Kamerun közt levő nyugati partjáéval. Jellemzik az északkeleti passzátnak és a délkelkeletinek a déli féltekére kinyuló déli és délnyugati szeleinek kettős szélrendszere, annak szakaszos eltolódásai és esetleges együtthatása. Az atlanti parton és Közép-Amerika belsejében novembertől februárig általánosan északi és keleti szelek az uralkodók, anélkül, hogy a tulajdonképeni passzát állandóságával birnának, gyakran viharosan, esővel lépnek fel, mint u. n. nedves északi szelek, a mennyire azt a rendelkezésünkre álló csekély megfigyelési sorozatok ismernünk engedik.

Délnyugati szelek a mi nyárunk derekán az atlanti sarkon is elég gyakoriaknak látszanak, ha többnyire mögötte állanak is az északkeleti negyedből fujó szeleknek. Mivel ezt a partot német hajók kevéssé látogatják, ezért szélviszonyairól még kevesebb jó leirással rendelkezünk, mint a csendes oczeán partjáról.

A venezuelai Llanosra nézve a száraz október s márczius közti időszak északkeleti (ott többnyire keleti) passzátja és az esős időszak déli (ott többnyire délkeleti) szeleinek váltakozása H u m b o l d t »A n s i c h t e n d e r N a t u r«-jának hires leirása folytán eléggé ismeretes.

[1]) Hestne's Geogr. Zeitschrift 2. Heft 8. p. 425 és kk.

A csendes oczeán partján ez a váltakozás kb. 5° és 13° sz. közt játszódik le. De itt még egy különlegesség jelentkezik, mely a keleti parton ismeretlen, bár ott is előállhatna. Az itt a szárazföldről jövő passzát ugyanis két alakban lép fel: télen, a száraz időszakban erősen északi irányban rokonként a mexikói öböl »Norder«-jével, nyáron, az esős időszakban mint keleti és keletdélkeleti, mely a 10° É. sz.-től délre csak mint zivataros szél, rohamokban fú, a 10°-tól északra azonban gyakran mint állandó gyenge szél.

Ha nagy erővel lépnek fel, azokat az északi szeleket Papagayos-nak, a keleti zivataros szeleket Chabascos-nak s az esős időszak SW szeleit Temporales-eknek nevezik. A Papagayos-ok állandóan szép idővel, a Temporalesek hosszas esőzéssel kapcsolatosan, a Chabascosok pedig mint zivatart kisérő viharok fúnak. Az afrikai nyugati parton a Papagayosnak a Harmattan, a Chabascosnak a Tornado felel meg, a tulnyomóan déli szeleknek ellenben, a mennyire szerző tudja, az afrikai parton nincs különös jellegzetességük.

Az északi szelek, melyek a mi telünk hónapjaiban a mexikói öbölben uralkodnak, mindenütt, a hol csak hézagot lelnek az átcsuszásra, a hegyláncban egész a csendes oczeáni partig eljutnak; ott aztán nappal is a szárazföld felől fú a szél, időnként viharos erővel, pl. Tehuantepecnél, a Fonseca- és Panama-öbölnél.

A tehuantepeci alig 350 m. magas földszoroson azok az északi szelek fujnak keresztül, melyek őszszel és télen a mexikói öbölben uralkodnak; a fensikon és a csendes oczeáni lejtőn gyakran nagyon hevesek s 200—250 tengeri mfd szélesek s kb. ugyanoly hosszan a tenger felé iranyúló területen még a csendes oczeánra is kihatnak. Ha egy hajót itt a szél ereje megkap és forogni kénytelen, sokszor napokig nem haladhat tovább; rendesen azonban a Norder vidéken gyorsan átvitorlázhatni.

Corinthonál a papagayok januárban és februárban NE és E közt levő irányokból fúnak, gyakran 3—4 napon át egymásután s csak a reggeli órákban gyengülnek meg egy kissé; legnagyobb erejüket este és az éj első felében érik el. A Panama-öbölben szintén délutántól éjfélig fúnak legerősebben az északi szelek, novembertől márcziusig.

A hol a Kordillerák mint Veraguánál a parton meredeken felemelkednek, az északi szél egész 15—20 tengeri mfdnyire a szárazföldtől benyulik a tengerbe, miközben a parthoz közel, a tengerről jövő ritkulással szélcsend van. Mindenütt azonban, a hol a Kordillerák nem túlságosan meredekek, Középamerika csendes oczeáni partja mentén jól ki vannak fejlődve a naponként megujuló tengeri szelek, melyek délelőtt 10—11 órakor kezdődnek s esti 8 óráig fúnak és pedig többnyire egész déli, vagy éppen délkeleti irányból indulnak, aztán SW vagy W felé fordulnak, éppen úgy mint Anglia tengeri szellői. A mély öblökben, mint Panamánál és a Nicoyai öbölben gyengék, a part kiugró részein, mint a Kappelalánál gyakran viha-

ros erővel fujnak. A szárazföldi szelek ott, a hol csak éjjel fúnak, többnyire gyengék.

A nyilt tengeren 10^0—15^0 é. sz. alatt a keleti szelek nyáron is túlsúlyban vannak, a délnyugati tengeri szellők, a mennyiben előfordulnak, legnagyobbrészt a partokra szoritkozóknak látszanak; még pedig a túlnyomó irány ebben az évszakban tisztán keleti, mig télen inkább északi, mint keleti. A parton ellenben ezek a nyári szelek, a mennyiben nem csupán gyenge éjjeli szelek, a zivataros viharok, a Chabascok jellegét viselik magukon; mint ilyenek a 10^0 é. sz.-től délre nem ritkák.

Mint Afrika nyugati partjának tornádoi, a Chabascok is túlnyomóan az esős évszak elején és végén, májusban és szeptember-októberben látszanak fellépni; az erős átható esős SW szelek, a Temporalesek a két utóbbi hónapban látszanak leggyakoriabbaknak. Julius, sőt már junius vége is, mint mindjárt látni fogjuk, egész Középamerikában az eső alábbhagyásában tünik ki.

A nyilt tengeren Közép-Amerika nyugati partjaival szemben és attól délre kb. a 11^0 é. sz.-ig nyáron s az 5^0-tól kezdve a mi telünkön is általában gyenge déli szelek az uralkodók; azonban itt a szélcsendek is igen gyakoriak. Nyáron ezek a szelek a Cocoszigetek és a szárazföld közt általában, sőt egész le az egyenlitőig SW irányúak; visszafelé haladva tisztán S-ön át a SE passzátba mennek át s nyilván éppen úgy mint a hasonló nyári monsun a Sierra Leonén, a passzátból keletkeznek, mely az egyenlitőn átlépve, a földforgás hajlitó erejénél fogva ellenkező irányba csap át s erejét a felmelegedett szárazföldön uralkodó aránylag alacsony nyomás még növeli. Mindazáltal ezeknél a szeleknél, afrikai társaikhoz hasonlóan hiányzik a passzát állandósága és élénksége.

Columbia és Ecuador csendes oczeáni partján, ebben a légáramlásban napi váltakozás áll be, a mennyiben nappal nyugati, éjjel déli irányt vesz fel. A szélcsendek és a gyenge délnyugati szelek a tengeren is a túlnyomó állapot ettől a parttól bizonyos távolságra.

Közép-Amerika esőzési viszonyai az ezen övnél rendes »tropicus« esős időszakokat mutatják, az uralkodó szelek által a szárazföldhöz és vizhez, illetve a hegyekhez való helyzetükhöz képest módositva.

Közép-Amerika nyugati partján általában január elsejétől márczius elejéig a papagayok idejében valóságos száraz azaz majdnem teljesen esőtlen időszak (verano) uralkodik, melyben sem zivatarok, sem országos esők nem, hanem csak ritkán, rövid tartamú záporok fordulnak elő, az összes napoknak kevesebb mint 20%-án. Általában a jó idő korszaka túlnyomóan északi vagy északkeleti szelekkel és szép idővel deczembertől márcziusig tart. Azután két-három hétre szélcsend áll be, miközben a hegyeken dél körül gomolyfelhők képződnek, melyek azonban éjjel eső nélkül ismét szétoszlanak; végre heves zivataros eső tör ki, mely a levegőt felfrissiti és lehűti. Az erre következő esős időszakot — invernio a neve — egyszer a

legmagasabb napállásnál, junius végén, juliusban vagy augusztusban kisebb száraz időszak — a San Juan veranilloja — szakitja meg. Az eső többnyire délután esik erős zivatar kiséretében s juniusban vagy május végén és szeptemberben szokott a legerősebb lenni. A hegyek ezen évszakban nedves levegőnél igen tisztán látszanak, mig a veranoban s különösen az átmenet szélcsendjei alatt, márcziusban és októberben kékes párával vannak elfátyolozva.

Hasonlók a viszonyok a belföld fensikjain is; a veranilló Costaricá-ban az átlagértékekben is felismerhető, S. Salvadorban és Guatemala városában már nem; juniustól szeptemberig itt aránylag általában a legesősebb hónapjai vannak az évnek.

Közép-Amerika atlanti oldalán a csendes oczeáni parton oly száraz északi vagy passzátszelek, októbertől januárig tartós esőket hoznak. Tulajdonképeni száraz évszak ott egyáltalában nincs is, az egész év esőbősége sokkal nagyobb; az atlanti oldal nedves őserdői ennek következtében éles ellentétjei a csendes oczeáni part napos Savannjainak. Évenkint kétszer, egyrészt márcziustól májusig, másrészt augusztusban és szeptemberben mindenütt alábbhagy az esőzés az atlanti lejtőn anélkül, hogy egészen eltünnék; a legszárazabb hónap itt rendszerint az április. Látszik, hogy az esős időszakok itt a csendes oczeáni parttal szemben megkésnek és hogy nevezetesen az esők őszszel az atlanti parton csak akkor kezdődnek, amikor a csendes oczeáni parton megszüntek, azaz októberben, ha a NE passzát a SW szeleket teljesen visszanyomta az egyenlitőn túl.

A Közép-Amerika csendes oczeáni oldalán uralkodó esőviszonyokat, a veranót deczembertől márcziusig, a veranillót pedig juliusban a meleg égöv sok vidékén feltalálhatjuk. Ellenben ezen időszakok nagy megkésése, mint azt az atlanti part mutatja, igen ritka jelenség; főleg a második esős időszaknak az élénkebb és északibbá váló passzatnak a késő őszszel való fellépésében s egész a tél idejéig megmaradásában áll. A legfontosabb analogiát erre Guyana mutatja erős deczemberi második esős időszakával; de ott a száraz időszak szeptemberben és októberben általában nagyobb, a februári (május helyett) csak kisszerű, tehát már közel déli félgömbi viszonyok uralkodnak. Cayenneben pedig deczember és junius között semmi nyoma sincs az eső szünésének.

Guatemala esőviszonyairól újabban igen értékes közleményeket kaptunk dr. Sapper Károlytól.

Ott a passzátszelek, melyek októbertől februárig fújnak, kb. NE-ről jönnek, tehát nedvességüket a közép guatemalai hegyláncznak és az állam keleti határán a Sierra de Merendonnak északi lejtőin adják, mig e hegységek déli lejtőin és majd egész déli Guatemalában ugyanekkor szárazság uralkodik. A többi, az esőhozó Atlanti oczeántól messzebb fekvő hegységek már nagyobb magasságuk miatt is szárazabb jellegüek; a száraz Paja Verapaz neve daczára egészben véve magasabban fekszik, mint az Alta Verapaz. De még az elől levő Yukatan félszigetnek is van a jelekből itélve

élesen kifejezett száraz időszaka. Az esős időszak itt csak az őszt és telet öleli fel, mondja Hann klimatologiájában. Másrészt úgy látszik, hogy ebben az időben a csendes óczeáni lejtő is kap időnként a tengeri szelek folytán esőket. Februártól áprilisig az egész területen legszárazabb az idő. Május folyamán szokott egész Guatemalában az általános nyári esők évadja beköszönteni, mely augusztusban pihenőt tartva szeptember végeig tart. Ez a zivatarok korszaka; a hegycsucsokon már majdnem mindjárt délután lépnek fel, a tengerparti síkságra pedig este felé érnek. A téli esős időszak ellenben az atlanti oldalon országos esőket, heves, hosszantartó, de aránylag vékony csapadékokkal a nap minden szakában néha elektromos jelenségekkel.

A Panama földszoroson a különben csak az atlanti oldalhoz tartozó esők októbertől deczemberig terjedő idő alatt lépnek át a csendes oczeáni oldalra (Naos szigetére). Januártól áprilisig azonban az idő száraz; május épenoly nedves, mint junius.

Panamától délre Columbia partja igen gazdag esőben, az esős és száraz időszak közt igen csekély a különbség, még január és julius a legszárazabb. Esméralda tartományban is sokat esik aránylag a száraz időszak alatt. Ez az esőgazdagság délfelé a part mentén majdnem az egyenlitőig terjed. Tovább délre azonban, Manabi és Guayaquil tartományokban, a hegység magasabb részeit kivéve csekélyebb az esőmennyiség s egy száraz és egy esős évszak teljesen felismerhető, az a déli félgömb telének, emez nyarának megfelelőleg. A száraz időszak alatt, májustól szeptemberig déli és délnyugati szelek uralkodnak; ekkor ritkán esik, bár az eget heteken át felhők takarják, a tengerparton azonban pásztaszerűen sűrű nedves ködök képződnek, melyek nem messze hatolnak a szárazföld belsejébe — mint az ismert perui garnáknak, melyek azonban Ecuadorban inkább poros és országos esőkként, mint ködökként lépnek fel, legészakibb jelenségei. Kiterjedésük ezen a parton ugrásszerű, mert mig főként a sanfranciscoi előhegységektől, Pasadotol és St.-Lorenzotól és a Saladaszigettől délre fekvő vidékeken lépnek fel, addig az utóbbi háromtól északra levő partszegélyeken garna nem mutatkozik s a rövid száraz időszak után a varanok hosszú tikkadtsága következik.

A most tárgyalt vidék eső- és szélviszonyainak az év folyamán észak és dél felé ingadozó egyenlitői szélcsend- és esőövnek egyszerű sémája alá való összefoglalását nemcsak a hegységek széles oldalán nagyon kifejezett esőzések akadályozzák, hanem egyebekben is némi nehézséggel viheto az keresztül. Mert az esős évszaknak két maximumra való elágazása közben az eső némi szünésével északon nemcsak Mexiko déli részén, hanem egész Jamaikáig, Haitiig sőt Cubáig és a Bahamákig megvan, a hol csak a passzát nyáron is állandóan észrevehetőleg déli irányból fú. Mindenesetre ajánlatos az emlitett séma tanitási czélokra, mert egyszerű és sok esetben talál s a tények chaoszába rendet hoz be.

Középamerika hőmérsékleti viszonyai folytonos átmenetet mutatnak a mexikói fensik jelentékeny évi ingadozásától a Panama földszorosnak majdnem minden hónapban egyenlő hőmérsékletéig. A leghűvösebb hónap majdnem mindenütt a január, a legmelegebb rendesen az április vagy május. A kettő között a különbség, mely Mexikó városában még 7° C.-t tesz, Guatemalában s a vele szomszédos államokban 3—4° C.-t tesz és Costaricában is még 2°, Colonban ½° C.-ra szorul össze. Középamerika hegységeinek csendes-oczeáni lejtője nemcsak szárazabb, de egyenlő szintájon melegebb is az atlantinál. A csúcs és fésűtől lefelé való növekedése a hőmérsékletnek tehát amott nagyobb, mint itt. Ugyanaz a jelenség ez, mint a melyet az olyan tropusi hegységeknek, melyeken erős légáramlások fúnak végig, a nedves, szeles és a száraz árnyékos oldalain találunk és a légtömegek »dynamikai« lehütését a felszállásnál való kiterjedés folytán a sűrűsödés csökkenti, a leszállásnál való megfelelő felmelegedés pedig megközelitőleg követi a száraz levegőre érvényes 1° C.-ú tömeget 100 m.-enként. Mivel az atlanti oldal erős, hideg »Norther«-jei csak időnkint fújnak, azért ez az oldal ennek fellépésekor erős, néha néhány óra alatt több mint 10° C.-t tevő lehüléseknek van kitéve. Egyebekben a hőmérsékleti különbségek — mint a tropusi hegyvidékeken általában — majdnem csupán a tengerszin felett való különbségekkel vannak kapcsolatban.« (Jahrbuch VII.)

* * *

Werchojansk klimája.

Ezen, klimatologiai tekintetben klasszikus hegyről (67° 34′ é. sz. 133° 51′ k. h. Gr. 107 m. a tenger felett) ma már 9–11 évi megfigyelések állanak rendelkezésre, melyekből Hann tanár levezette e hely klimatologiai elemeit.[1]) E szerint az évi közepes hőmérséklet —17·2° C.-t, a végleges szélsőségek: —69·8° februárban és +31·5° juniusban. A felhőzet legnagyobb juliusban és augusztusban, a legkisebb a téli hónapokban, a legnagyobb csapadékmennyiség juliusra esik, a legkisebb márcziusra. A hétévi átlag 99 mm. (Jahrbuch VII.)

Hazánk időjárása az elmult julius hónapban.

Midőn megelőző füzetünkben az első nyári hónapot, a juniust, — különösen a Dunántúlon — időjárás tekintetében abnormisnak találtuk, méltán azt hihettük, hogy majd a julius, ez a rendszerint legmelegebb nyári hónapunk, rendes lefolyású lesz.

E tekintetben azonban csalódtunk, mert az elmult julius nem váltotta be a hozzáfűzött reményeket, a mennyiben az ország legtöbb vidékén jóval hűvösebb volt az idő, mint

[1]) Meteorologische Zeitschrift 1896. p. 242.

rendesen szokott lenni. Jellemző az elmult julius hónapra a szélsőségekig csapongó sok hőmérsékleti változás. Néhány forró tikkasztó nyári nap után hirtelen hősülyedés állott be, hideg szelekkel és nagy borulással, a midőn a hőmérő egyes helyeken jóval 10 C° alá is sülyedt.

A mellékelt táblázatból kitűnik, hogy a havi közép hőmérséklet az egész országban 1—2 fokkal alacsonyabb maradt a normálisnál s a hőmérséklet maximuma is csak itt-ott érte el a 30—31 C°-ot, és csupán Csáktornyán emelkedett közel 33 fokra. Állomásaink közül legmélyebbre sülyedt a hőmérő Szepes-Iglón és pedig a hónap első napján (8·4 C°).

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.
Csáktornya	20·7	—1·0	32·7	9	12·7	11	2·8	—0·5	145	+ 51
Kőszeg	18·0	—2·1	28·0	1	11·4	22	5·1	+0·9	161	+ 64
Herény	18·6	—2·0	30·2	10	12·4	22	5·1	+0·1	172	.
Pozsony	19·1	—2·0	29·6	1	12·6	3, 13	5·2	+0·7	119	+ 54
Keszthely	20·6	—1·5	30·0	8	13·6	11	3·7	+0·1	123	+ 51
Ó-Gyalla	18·9	—1·4	30·2	1	10·8	4	5·7	+1·2	109	+ 58
Pécs	19·2	—1·4	29·8	8	10·0	13	4·0	+0·4	84	+ 15
Selmecbánya . . .	16·3	—2·1	27·2	1	9·2	12	5·9	+1·3	115	+ 38
Budapest	20·0	—1·6	29·2	1	13·8	11	3·9	+0·3	40	— 16
Szeged	20·9	—1·5	31·6	1	12·5	11	4·6	+0·8	59	+ 7
Igló	15·9	.	27·9	1	8·4	4	5·6	+0·9	88	+ 6
Nyiregyháza . . .	19·6	.	30·8	1	13·3	13	4·6	+0·9	66	.
Ungvár	17·9	.	27·2	2	10·4	14	4·3	—0·2	78	.
Nagy-Bánya . . .	18·3	—2 2	29·4	1	9·2	12	4·9	— 0·5	106	.
Nagy-Szeben . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Maros-Vásárhely . .	17·9	.	28·2	2	9·6	13	4 5	+0·3	77	— 6

A felhőzet hazánk egész területén valamivel nagyobb volt a rendesnél. Legnagyobb volt a borultság az ország nyugot-északnyugoti részein.

A csapadék is igen aránytalanul oszlott meg az ország különböző vidékein. Ezen azonban nincs mit csodálkoznunk; egy-egy nyári bő zivataros eső elegendő arra, hogy egyes állomásokon a havi esőmennyiséget erősen a normális érték fölé emelje s viszont kimaradásával az illető helyen csapadékhiányt okozzon.

Csapadékban rendkivül gazdag volt az ország északi és nyugoti része, a hol nagyobb területen 50—60 millimeterrel több esett a sok évi átlagnál. Nevezett vidéken vannak egyes helyek, a melyeket a 200 milliméteres izohiéta vonal övez, sőt ezen belül a csapadék havi összege 250 millimeterre is emelkedett. Hasonló viszonyokkal az ország északkeleti részén is találkozunk, nevezetesen Alsó-Vereczke és Felső-Szinevér környékén, a hol 200 millimeternél is több esett. Erdély egyes megyéiben is nagyobb volt az esőzés a rendesnél különösen a görgényi havasok mentén, a hol

egy 125 milliméter feletti izohiéta helyezkedik el. Valamivel kevesebb eső volt a Ruszka hegység körüli állomásokon, a hol az eső juliusi havi mennyisége 100—125 milliméter között ingadozott.

Esőhiány és igy szárazság ismét csak a Nagy-Magyar-Alföld kellő közepén volt érezhető, főleg a Tisza középső folyása körül, a Duna-Tisza köze egy részében, a Tiszántúli megyékben a Bihar és az Érczhegység előnyulványáig. Nevezett helyeken a csapadék havi összege 50 milliméteren alul maradt, helyenkint pedig a 25 millimétert sem érte el. Esőben szegény volt még Erdély keleti része is. Az 50 milliméteres izohiéta összefüggő terület alakjában az ország területének mintegy $^1/_5$ részét foglalja el, utána a 75 milliméteres izohiéta a domináló, erősen megszaggatva de nagyobb kiterjedésben.

Ok és okozat közti összefüggést keresve nézzük milyen volt az időjárási helyzet az elmult julius hónapban. Az időjárási térképekből kitűnik, hogy a magas légnyomás egész általánosságban az Atlanti óczeán felett helyezkedett el A magas légnyomás julius 3-án Nyugot-Európát boritotta, mig Kelet-Európában depresszió keletkezett. Északi-északnyugoti légáramlás mellett Európa nagyobb részében a hőmérséklet a normális alá sülyedt: az időjárás változékony, szeles és hűvös jelleget öltött. Ez az időjárási helyzet lényeges változás nélkül julius hó 8-ig megmaradt a midőn felmelegedés állott be, julius 20-ika körül azonban az idő ismét hűvösebbre változott. Julius 26-án Anglia felett mély depresszió fejlődött, a magas légnyomás pedig Közép- és Kelet-Európát boritotta. Ebből az időjárási helyzetből kifolyólag az idő ismét szárazabb és melegebb lett. Ezt a jellegét az időjárás csekély változással egész a hó végéig megtartotta.

Raum Oszkár.

IRODALOM.

„A Balaton vidékén az 1901. év nyarán végzett földmágnességi mérések eredményei"; irta: dr. Steiner Lajos. A m. kir. földrajzi társaság Balaton-bizottságának kezdeményezésére, ugyanezen bizottság s a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet anyagi támogatásával megjelent 1902. márczius havában magyar és német nyelven.

A földmágnesség mindhárom elemére, — horizontális intenzitás, deklináczió és inklináczió, — vonatkozó mérések összesen tizenöt helyen eszközöltettek. Ezen állomások, Veszprém, N.-Vázsony és Karád kivételével, közvetlen a Balaton partján elterülő s egymástól meglehetősen egyforma távolságra fekvő községek. A mérések, az egyetlen Veszprém kivételével, a helységeken kivül fekvő réteken, illetve tarlókon történtek, hogy igy a munka alapelvének — hogy t. i. a méréseket zavaró tényezők távol tartassanak — teljes mérékben elég tétessék.

A nagy gonddal eszközölt méréseknél a horizontális intenzitásnak mintegy ellenőrzésére, illetve annak megvizsgálására, vajjon mennyiben vehető állandónak a főmágnesek mágneses nyomatéka, — hátrább egy táblázatot találunk, a melyben a szerző a második eljárása alapján eszközölt horizontális intenzitásra meglepően azonos értékeket kapott.

A tulajdonképeni mérések ezen elem meghatározására a Gauss-féle ismeretes eljárás alapján történtek (lengés és eltérités), a revideáló vizsgálat pedig azon az alapon, hogy egy u. n. normál állomás vétetett fel, a hol a mágnes mágneses-ideje $\left(T = \pi \sqrt{\frac{K}{MH}}\right)$ meghatároztatott. Azután minden állomáson elégséges volt pusztán egy lengéstartam mérése $\left(T_1 = \pi \sqrt{\frac{K}{MH_1}}\right)$, hogy egybevetve a normál állomás megfelelő adatával, az illető helynek horizontális intenzitása kiadódjék. Egybevetve ezen eredményeket a főmérések szolgáltatta adatokkal, csak az ötödik tizedesben találunk (0·00007) eltérést.

Mint különös jelenséget megemlithetjük, hogy a horizontális intenzitás izodinamikus vonalait feltüntető ábrán Veszprém és Balaton-Berény szembetünő eltérést mutatnak. Ezen eltérés magyarázatát talán a helyszini geologiai okokban kereshetjük, az u. n. vetődési-vonalban (két különböző földréteg határvonala), a mely mindkét helyre nézve fennáll.

Majd a deklináczió- és inklináczió-méréseket felölelő táblázatokat találjuk.

Az inklináczió-méréseknél a szerző megjegyzi, hogy a Dover-féle inklinatoriummal a mérések különösen a nedves időben nem kedvezők, a minek az oka nagy valószinűséggel a tű tengelyére, avagy az azt tartó achát-élekre lerakodó pára, a mely a tű mozgását szabálytalanná teszi.

A három elem adatai alapján szerző elkészitette a horizontális intenzitást, az izogonális és izoklinális vonalakat feltüntető ábrákat, a melyek geologiai szempontból is nagy fontosságuak.

Végül egy Függeléket találunk nehány balatonvidéki kőzet mágnességére vonatkozólag, a melyre nézve a kisérleti megfigyelések az ó-gyallai obszervatoriumban eszközöltettek.

A nagy lelkiismeretességgel, preczizitással és szakavatottsággal végzett munkának minden bizonynyal a külföld is elismeréssel fog adózni.*) *Kronich Leonárd.*

II. Jelentés a magyar kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet és az ó-gyallai központi observatórium 1901. évi működéséről. Az igazgatóság megbizásából összeállitotta Réthly Antal calculator. Budapest, Pesti könyvnyomda részvénytársaság, 1902.

*) A Meteorologische Zeitschrift ezidei juniusi füzete ugyanezen munkáról Liznar J. szaktudós tollából elismerő ismertetést közöl. A szerk.

Az előszóban az intézet igazgatója utalva arra, hogy egy ily jelentés igen alkalmas arra, hogy úgy a külföld, mint a hazai érdeklődő körök tudomást szerezzenek a hazánkban előforduló meteorológiai mozgalmakról s az intézet működéséről — jónak látja e jelentést az intézet rendszeres kiadványai közé felvenni.

Az intézet a mult évben a földrengésekre vonatkozó megfigyelési anyag gyüjtését is rendszeresitette. Az év vége felé pedig az intézet egy tagjának kezdeményezésére társadalmi úton nagyobb szabású mozgalom indult meg egy »Magyar Aëro-Club« létesitése végett. Hazánk földmágnességi viszonyainak megismerésére is nagyobb lépés történt. A »Balatoni bizottság« kértére a földmívelés ügyi magyar kir. ministerium segélyével egy intézeti tisztviselő a Balaton vidékén földmágnességi méréseket végzett. Az ó-gyallai observatóriumban nagyobb mérvű felhőméréseket végeztek, továbbá a rendes földmágnességi megfigyeléseken kivül a délsarki expediczió bizottságának kértére egyöntetű párhuzamos megfigyelések vannak folyamatban. Egy földrengési obszervatórium is épittetett, melyben egy strassburgi horizontális ingapárral történnek a megfigyelések.

Az intézeti tisztikar létszámában a mult évben számbeli változás nem állott be. Jelenleg az elnökségnél 5, a klimatológiai osztályban 4, a zivatar-osztályban 3, a prognózis-osztályban 3, az ombrometriai osztályban 7, az ógyallai obszervatóriumon 5 tisztviselő van alkalmazásban. Ezenkivül Budapesten az intézet mechanikai műhelyében 1 mechanikus, 1 segéd és 3 inas, az ógyallai obszervatóriumban 1 laboráns és 2 szolga s a budapesti intézetben 5 szolga van állandóan alkalmazva.

A tartalmas füzet külön fejezetben tárgyalja rendre az elnöki osztály működését (az intézet vagyonának leltári értéke műszerek-, butorok-, fekvőségekben stb. kerek összegben 286.000 K, az 1901. évi kiadások főösszege 184.716 K), a könyvtárt (33.938 darab, 42.572 K összértékben), a hivatalos kiadványokat az 1901. évben (11 darab), a mechanikai műhelyt, a fotografiai laboratoriumot, a klimatológiai osztály működését, a zivatar-osztályt, a prognózis-osztályt, az ombrometriai osztályt, szól a földmágnességi mérésekről, a jégverés elleni védekezésekről. Erre következik az ó-gyallai obszervatórium 1901-ben, aztán a megfigyelő hálózat és műszerei.

A füzetben közöltetnek ezuttal a külföldi tanulmányutak is, nevezetesen dr. Konkoly Thege Miklós, min. tanácsos, kir. igazgató úti jelentése 1901. évről; ifj. Tolnay Lajos II. o. asszisztens tanulmányúti jelentése; Réthly Antal calculator tanulmányúti jelentése és Klassohn János intézeti mechanikus útijelentése.

Erre következik az intézeti tisztviselőkar irodalmi működése. A Függelékben az intézetnek 1900. év végén működésben levő összes állomásának jegyzéke betűsoros rendben foglaltatik. A füzethez egy térkép is van csatolva, mely az összes megfigyelő állomások eloszlását az ország területén mutatja.

Az üdő viszontagságinak és más dolgoknak jegyzése 1811. és 1812. esztendőkben.

(Egy budai polgár feljegyzései; eredeti kézirat.)

Majus 1811.

1. Majus reg. szép napfény kevés fejér felhőkkel, későbben nagyon felhős, dél felé maid béborult: dél után már felhős, már szép napfény. Este felé csepegett az esső; este felhős, éjszaka tiszta csillagos holdvilág.

2. reg. szép tiszta kékellő ég, és igen gyönyörű napfény, melly egész napestig tartott. Este és éjszaka tiszta csillagos holdvilág, hanem reggel felé csepegett az esső.

3. reg. béborult, később csepegett az esső, melly dél előtt több ízben történt. Dél után megint felhős, négy óra felé napfény felhőkkel. Este és éjszaka felhős holdvilág.

4. Majusban 8'11 délelőtt szép napfény kevés fejér felhőkkel; dél után hasonlóképpen. Este felé nagyon felhős és erős szél fujtt. Éjszaka felhős holdvilág.

5. reg. fejér felhős napfény, továbbá és dél után is már szép tiszta, már kevés fejér felhős napfény széllel, este felé csendes és szép tiszta napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos holdvilág. Reggel felé igen nagy esső esett.

6. reg. béborult, később szép napfény, délfelé szél támadott és délután Aprilis forma idő vala már béborulván esvén az esső, dörögvén az ég, már megint a napfény mutatván magát, hanem este felé megcsendesedett, szép napfény szolgáltt. Este és éjszaka tiszta csillagos ég.

7. reg. szép napfény kevés fejér felhőkkel, továbbá és dél után is hasonló. Este és éjszaka gyönyörű szép tiszta csillagos holdvilág.

8. reg. szép napfény, később felhős, és délután béborult, 3 óra felé csepegett az esső, melly elálván, este felé béborultt maradott. Este és éjszaka nagyon felhős holdvilág.

9. reg. nagyon felhős, később kitisztultt szép napfényre, de délfelé és délután is fejér felhők mutatták magokat és igen melegen sütött a' napfény. Mégis kellemetes volt. Az Auwinkelben voltam egész Famillyámmal. Este és éjszaka szép tiszta csillagos ég és holdvilág.

10. reg. fejér felhős napfény, később és délután is hasonló. Este és éjszaka tiszta csillagos ég és holdvilág.

11. reg. szép tiszta ég és napfény, később fejér felhős napfény, dél után esett egy kevés és lassú esső; öt óra felé, a midőn Budárul megindultam Előszállásra Varga Barátomat meglátogatni, felhős napfény. Este és éjszaka Handsabékon (Érden), a hol háltam szép tiszta, csillagos ég és később holdvilág.

12. reg. szép gyönyörű napfény, délfelé erősen sütött a napfény, amidőn Előszállásra értem; délután fejér felhős napfény. Este felé mutatták magokat felhők, mellyekbül esett és dörgött napnyugat felé. Este és éjszaka tiszta csillagos ég és holdvilág.

13. Egész nap estig igen szép tiszta napfény Előszállás táján. Este és éjszaka tiszta csillagos ég és holdvilág.

14. Majusban Előszállásrul Györkény felé megindulván szép tiszta napfény, délfelé nagy meleg és fejér felhős Pakson, dél után hasonlóképpen. Este nagyon felhős és éjszaka béborult Györkényen, reggel felé holdvilág szolgáltt.

15. reg. nagyon felhős, későbben napfény fejér és feketés felhőkkel, délután hasonlóképpen és a Czeczei határokon és erdőkben lévén, csepegett egy keveset az esső, de Fejérvár felé jóformán kellett néki esni nagy égi háború mellett. Este és éjszaka tiszta, csillagos ég.

16. Györkényrül reggel korán elindulván, Pécs felé igen szép tiszta napfény szolgáltt, melly délután is nagy meleggel és kevés fejér felhőkkel tartott egész estig. 5½ óra felé Bátaszékre értem. Rákos Plébános Barátomhoz. Este és éjszaka tiszta csillagos ég.

17. reggel Bátaszékrül Pécs felé megindulván szép tiszta napfény szolgáltt, de később igen nagyon sütött a' nap, és fejér felhők mutatták magokat, mellyek délután összetódulni látszottak, és messziről tetszett, hogy éjszak felé valahol esett és égiháboru volt. Pécsváradon által menvén, este felé Pécsre érkeztem, ahol éjszaka szép csillagos ég vala.

18. Pécsen egész estig szép tiszta 's meleg napfény szolgáltt. Este és éjszaka tiszta csillagos ég.

19. reg. korán Pécsrül Mohácson keresztül Bátaszékre visszaindulván, szép tiszta, napfény szolgáltt, melly, ha némelly kevés fejér felhőket kiveszel, egész estig tartott. Este és éjszaka igen szép tiszta csillagos ég. 10¼ órakkor értem Bátaszékre.

20. Bátaszékrül megindulván reggel fejér és délután fekete felhős napfény. Este villámlott, éjszaka még jobban, dörögvén az ég, 10 óra felé esett szép kis esső Györkényen és annak táján.

21. reg. megindulván Györkényrül szép tiszta napfény, melly délelőtt hasonlóképpen tartott, hanem délután már fejér és fekete felhők mutatták magokat Földvár és Előszállás körül. Este csillagos ég, éjszaka nagyon villámlott és fujtt a' széll Süd Ost felül ugyan Előszálláson.

22. Majusban Előszállásrul feltelepedvén vissza Buda felé reg. fejér felhős napfény, hanem később felette nagy hideg szél fujtt és pedig Ost Nord felül, melly nagy port okozott, délfelé tisztább napfény és csendesebb szél Ercsin táján. Délután szeles és fejér felhős napfény. Este és éjszaka tiszta csillagos ég Budán, a hova 8 óra tájban visszaértem.

23. azaz Áldozó Tsötörtökön reggel béborultt és essőre állott, továbbá nem különben; dél után 3 óra felé nagy égi háború és esső vala, melly este feléig tartott és a' régtül szomjuhozó földet

az esső után megvidámitotta. Este és éjszaka felhős és tsillagokkal.

24. reg. béborultt, továbbá napfény felhőkkel, mellyekbül néha cseppegett az esső; dél után felhős napfény. Este és éjszaka csillagos ég.

25. reg. nagyon felhős, később napfény felhőkkel, dél után égiháborura mutatott napkelet felül és mellette erősen sütött a' napfény, este felé felhős napfény. Este és éjszaka csillagos ég.

26. reg. és egész délelőtt igen szép tiszta kékellő ég és napfény; délután kevéssé felhős és 6 óra felé csepegett egy kis feketés felhőbül az esső ragya gyanánt. Este és éjszaka szép tiszta csillagos ég és uj holdvilág.

27. reg. szép tiszta ég és napfény, délután hasonlóképpen de fejér felhőkkel. Este és éjszaka tiszta csillagos ég és holdvilág.

28. reg. szép tiszta napfény, továbbá hasonló, dél felé fejér, délután fekete felhős is, 4 óra felé esett az esső égi háboruval napkelet felül, hanem este felé megint kitisztultt és este és éjszaka tiszta csillagos ég és holdvilág szolgáltt.

29. dél előtt szép tiszta ég és napfény, dél után hasonlóképpen igen kevés fejér felhőkkel. Este és éjszaka tiszta csillagos ég és holdvilág.

30. reg. szép tiszta ég és napfény, melly egész estig tartott. Este és éjszaka tiszta csillagos ég és holdvilág. Az Auwinkelben voltam egész familiámmal reggeltül fogva estig.

31. délelőtt szép napfény és délután is hasonló kevés fejér felhőkkel. Este és éjszaka tiszta csillagos ég és holdvilág.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Rendkivüli zivatar Kis-Tapolcsányon (Bars vm.). József Ágost főherczeg úr Ő császári és királyi fensége legmagasabb parancsára van szerencsém a folyó hó 20-án este ½8—8 közt volt rémséges orkánra — cyklon — vonatkozólag következőket nagybecsű tudomásukra hozni:

Augusztus 20-án napközben borzasztó hőség volt; az árnyékban 5 órakor d. u. 28° R.

Este úgy 7 óra 45 perczkor kezdett villámlani és oly sűrűen követték egymást a villámlások, hogy az égboltozat a szó szoros értelmében állandóan ki volt világitva.

8 órakor este pedig hirtelen oly borzasztó vihar támadott, a milyenre községünk legidősebb emberei sem emlékeznek.

Leirhatatlan zajjal és robajjal kezdődött és circa 20 perczig tartott, mely idő alatt felhőszakadás is volt.

A vihar embervastagságú fákat leteritett, háztetőket összerombolt, a határban keresztekbe rakott gabonát magával vitte. Az összes gyümölcstermés el van pusztitva.

A főherczegi gyönyörű szép parkban a kár borzasztó nagy. Vaïami 300 drb fa fekszik; köztük 1½ méter átmérőjű is.

Egy csoportban, a hol circa 80 embervastagságú fenyő van, 35 drb fekszik.

A zivatar északnyugatról jött és délkeleti irányban vonult el.

A légsúlymérő állása délben 663 volt, a cyklon alatt pedig 625-re leszállt.

Eső a felhőszakadás alatt 101 mm. csapadék volt.

Kis-Tapolcsány, 1902. évi augusztus hó 23.

Schramm Antal,
udvari titkár.

U. i. Ő csász. és kir. fenségeiket útközben érte ezen zivatar, ép az erdőben. *Schr.*

* * *

Egy hasonló, tornádo-szerű viharról nekem is van tudomásom, a mit ezúttal alkalomszerűnek látok közölni. Az eset a következő:

1888-ban Suppán Károly, jelenleg a Dunagőzhajózási Társulat főfelügyelője és igazgató helyettese a Fiume gőzhajón utazott Budapest és Orsova között mint hajóparancsnok. Egy juniusi délutánon, midőn Gombost, illetve Erdőd várának előhegységét elhagyták, este hat órakor arra a helyre értek, a hol a Duna dél-észak irányból majdnem derékszög alatt fordul Drávatorok felé. Suppán kapitánynyal egy német tudós utazott, a ki minden három órában leolvasta finom aneroid-barométerét. Midőn a hegyfokot elhagyták, Suppán Károly megpillantott az északnyugati horizon felett vagy tiz fok magasságban egy rémképet nyujtó sötét felhősávot, mely ijesztő módon emelkedett fel a zenit felé. Suppán figyelmeztette a német tudóst, hogy hozzon fel köpenyt, ő maga pedig elrendelte, hogy a sátor-ponyvákat gyorsan bontsák le, neki pedig egy esőköpenyt hozzanak fel. A nagy ponyvákat sikerült lebontani, de a négy galeriaponyvát már nem, mire azokat tollpehelyképpen vitte világgá a már megérkező rémséges vihar. A hajónak teleszkóp-kéménye volt, a tudós kapitány azt gyorsan összehúzatta, mert az árboczot már tövéből letörte a vihar. A sátorrúdakat az első helyen s a kormányállás-ponyvákat mind világgá vitte, az első helyen levő három láda közül pedig, melyekben a sátorponyvák vannak elhelyezve, egyet a vizbe dobott s egyátalában a mi a fedélzeten mozgó tárgy volt, azt a vihar mind a Dunába szórta. A kapitány két kézzel fogódzott a kommandóhid korlátjába tudós ismerősével együtt, előbbi már nem ért rá keztyüt huzni s kezei, nemkülönben arczának az a része, melyet a sapka nem védett, mintegy tetovirozva lettek a jégkristályok által (valószinűleg homok által), úgy hogy mindkettőnek arcza és a kapitánynak mindkét keze vérzett

A közei hatszáz lóerejű gép teljes erővel ment előre, a hajót pedig az orkán vitte hátra. Ekkor a kapitány mindkét horgonyt leeresztette s a gépet előre engedte menni, mindamellett hátrafelé úsztak, mig mindkét horgonyláncz elszakadt. Ily körülmények közt méltán aggódhattak, hogy a közelben lévő sziget mögé egy kis dunaágba dobatnak, a hol alaposan megfeneklettek volna s még szerencséről beszélhetnek, ha egy sereg lyukat nem kaptak volna az efféle kis dunaágakban pihenő fatuskóktól. Szerencsére azonban a hajóval úszó lánczok belekeveredtek valami óriási fatuskóba, mely a viz fenekén hevert s az mentőhorgonyként megfogta a hajót, mig a gép természetesen mindig egész erővel előre ment. A tuskótól csak úgy tudtak elszabadulni, hogy a két lánczot lepattantották, melynek a végei, valamint a két horgony ma is a Duna fenekén aluszszák örök álmukat.

Mikor a német tudós lement, felöltőjét felhozandó, rémülettel mondotta a kapitánynak, hogy barometere délután 3 órától mostanig (délután 6 óráig) 30 millimétert (?) sülyedt.

Megvallom, hogy annak daczára, hogy mindezt egy feltétlen szavahihető ember szájából hallottam, ha nem kétkedve is, de legalább is nagy bámulattal fogadtam, mert épp az efféle esetek nálunk az unikumok közé tartoznak.

A fentebb leirt vihar dühöngése után néhány hét mulva Gothard Jenő herényi csillagászszal az Aldunán Orsovára utaztam s a kapitány mindenfelé mutogatta nekünk a vészes pusztitást, melynek legmagasabb fokát Orsova és Herkulesfürdő között észleltük, a hol hasonló látvány terült el előttünk, mint a hogy azt Ő Fensége leirta.

Dr. Konkoly Thege Miklós.

Felhivás a cirrus-felhők rendszeres megfigyelésére. Az 1902/1903-iki norvég földmágnességi expedició feladatául tüzte ki a földmágnesség, északi fény és cirrus-felhők rendszeres megfigyelését, hogy a nevezett jelenségek közti kapcsolatot kideritse. E czélból az 1902. augusztus 1-től 1903. junius 30-áig terjedő időközre négy norvég megfigyelő állomást létesit, és pedig egyet-egyet Bossekopon (Finmarken), Dyrafjordon (Island), az Akselszigeten (Spitzbergen) és Matotschkin Scharon (Novaja Semlja). Mind a négy állomáson a három földmágnességi elemet fotográfikus úton regisztráltatják, de egyuttal abszolut értéküket is meghatározzák. Specziális feladata az expedicziónak, hogy különböző mágneses zavarok okát és lefolyását megállapitsa. Az expedicziót idevágó munkálataiban természetesen csak földmágnességi megfigyelésekre berendezett meteorológiai obszervatóriumok támogathatják.

Másként áll a dolog a cirrus-felhőmegfigyelésekkel, a mely téren már gyakorlott egyes meteorológiai megfigyelők is becses adatokkal egészithetik ki fentnevezett tudományos expedicziò munkáját.

Idevonatkozólag az expedicziò vezetője Birkeland Kr. a következő felhivást teszi közzé a Meteorologische Zeitschrift folyó évi juniusi füzetében:

Az 1902. augusztus 1-től 1903. junius 30-ig terjedő időközre expedicziónk feladatául tüzte ki, hogy megvizsgálja az összefüggést, a mely a földmágnességi zavarok, az északi fény jelenségei s a cirrus-felhők közt fennáll.

A cirrus-felhők megfigyelését illetőleg csupán a »cirrus-sugárzás« (Cirrusstrahlung) jelenségéről van szó, a melyet korábban sarkiszalagok (Polarbanden) névvel jelöltek.*) Tipikus megjelenési formái a cirrus, cirro-stratus és a cirro-cumulus, mint legfelső felhő-alakok.

A kitüzött feladat szerencsés megoldására elengedhetetlen követelmény, hogy az egész föld mentől több észlelési helyéről a szükséges adatok rendelkezésre álljanak.

Első sorban az irányt kell megállapitani, a merre ezek az egymással párhuzamos felhőszalagok tartanak. A legkényelmesebb és legbiztosabb mód erre a két egymással szemközt fekvő csomópont (Konvergenzpunkt) megfigyelése és feljegyzése a horizonon. (Elegendőnek látszik ha itt 5^0 pontosságot érünk el. Az esetleg alkalmazandó theodoliton nem kell távcsőnek lenni, elegendő erre egy diopter-berendezés.) Ha azonban a csomópontok vagy egyáltalában nem, vagy csak részben vannak kifejlődve, úgy legalkalmasabb a szalagoknak azokat a részeit megfigyelni, melyek a zenittől legfeljebb 20^0 távolságra vannak. Ezenkivül igyekezzék az észlelő egy egyetlen felhőszalag szélességét megbecsülni; a legczélszerübb mértékegység itt a hold-átmérő.

Az egyes felhőrészecskék tovamozgási irányának (a melynek nem kell szükségkép megegyeznie az egész felhőszalag tovaterjedési irányával. — A szerk.), abszolut vagy relativ sebességének megállapitása csekélyebb jelentőségünek látszik.

A mi a megfigyelési időket illeti, a kitüzött czélnak természetesen leginkább megfelelne, ha az észlelők az eget folyton szemmeltartanák, mert néha már a sarkiszalagok futólagos fellépésének is jelentősége van. Mivel azonban ily intenziv megfigyelés nagy nehézségekbe ütközik, általában elegendő, ha az észlelők a szóbanforgó jelenséget rendes észlelési terminusaikban (7, 2, 9 óra) a fent megjelölt módon élesen megfigyelik.

Igen kivánatos azonban, hogy az úgynevezett mágneses terminus-napokon (minden hónap 1-én és 15-én) az összes résztvevő megfigyelők gyakrabban (például minden 2 órában) észleljenek s a szalagok fejlődését tartósan megfigyeljék. Ez különösen oly esetekben ajánlatos, a mikor a cirrus-sugárzás különösen szépen és élénken jelentkezik.

Melegen ajánljuk az ügyet különösen oly észlelőink figyelmébe, a kik ily észlelésre elegendő idővel és lehetőleg szabad horizonnal rendelkeznek. A megfigyelési anyagot annak idején az »Időjárás« szerkesztősége készséggel eljuttatja rendeltetési helyére.

*) Olvasóink közül bizonyára mindenki ismeri ezt a tipikus felhőalakot. Párhuzamos cirrusfelhő-sávok ezek, melyek a szemhatár valamely pontjából mint csomópontból látszanak kiindulni s a szemhatár ellenkező pontján ismét egyesülnek. Ez azonban csak optikai csalódás! A szerk.

Levél a szerkesztőhöz. A Schreiber-féle zivatarjelző műszerről már multkori levelemben tettem említést. Csak röviden ismétlem, hogy ennek főalkatrésze egy sajátságos, egymáson fekvő két varrótűből álló cohärer, egy sodronytekercs s ebben mozgó s kontaktokkal ellátott mágnestű. s két batteria, egy a csengetést s regisztrálást eszközlő, 4 Leclanche elemből álló, s egy a delejtűt mozgató Meidinger elem, mely rövid zárlattal van ellátva. A cohärer egyik sarkán a villámháritó s ezzel kapcsolatos földvezeték, a másik sarkában egy lehetőleg hosszú, izolált légvezeték van bekapcsolva. Ez a lényeg. Műszerem már k. b. egy hó óta kifogástalanul működik. Igaz, hogy felállitása a lehető legkorrektebb. De eleinte még nem ismervén a műszer csinját-binját, volt egy kis bajom is vele. Most annyira javitottam a beállitást, hogy zivatarokat már 6 órával az első dörgés megtörténte előtt jelez. Pl. Pécs a Duna s Tisza vidékétől jól messze van s midőn itt szép napos az idő, de a Duna-Tisza közben villámlik, gépem ezt már jelzi, vagy a Vasmegyében, sőt Sopronmegyében történő erős kisüléseket is. Hihetetlen, ha mondom, de faktum! Ezt két zivataros napon észleltem, midőn nálunk zivatarnak hire hire-hamva sem volt s a jelzést csakis a másnap megjelenő időjárási kártyán tudtam hova vonatkoztatni.

Gépecskémnek első hibája az volt, hogy 4 Leclanche elem nem volt elég erős, vettem 6-ot, most már úgy megrázkódtatja a cohärert, hogy az biztosan beáll, mig előbb nem mindig.

A másik hiba a Meidinger-elem rövid zárlatában volt. Én rövid sodronyt vettem ehhez s ezért az áram a cohärerek s tekercsben igen gyenge volt, a mágnes tű nem tért ki egész a kontaktig s nem depolarizálta a cohärert, most vettem 7 méter 0·8 mm. vastag rézdrótot s ezzel az áram a kellő erősséget elérte. Se több, se kevesebb, minden műszernek megvan a maga optimuma s ezt ki kell fürkészni.

Valóban csodálatos az érzékenység ezen kis műszerben s miután ára úgyszólván potom, ajánlható lenne a szőlősgazdák s mezei gazdáknak, miután a készülő zivatart, mint emlitem, 6 órával is előre megérezi s jelzi. Eleinte gyengén 5—5 perczben ad egy jelet, a zivatar közeledtével másodperczenkint is adja a jeleket. Kalocsán Blätterbauer Béla műlakatos készíti, Pécsett Gantner Ferencz műesztergályos szintén összeállitja 20—30 koronáért.

A Fényi Gy. ur által e folyóiratban legközelebb ismertetett cohärertelep, melyhez nem kell egyéb csak egy 2—4—6 tűpárból álló cohärer-készülék, egy villamos csengő, egy Leclanche-elem, — nekem eddig nem sikerült. Az áramot a csengő nem szakitja meg, ezt ujjal kell kopogtatás által beállitani, igy tehát még kisérletezésre szorul.

Pécsett, 1902. julius 22.

Dr. Czirer Elek,
tiszti főorvos.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. julius havában.

Légnyomás (0^0-ra red.) valódi havi közepe: **51·07** mm.
maximuma **758·1** mm. 4-én.
minimuma **741·6** mm. 11-én.
napi maximumok havi közepe **53·03** mm.
napi minimumok havi közepe **49·19** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **15·26** C^0
maximuma **31·0** C^0 1-én.
minimuma **7·0** C^0 4-én.
napi maximumok havi közepe **24·3** C^0
napi minimumok havi közepe **12·3** C^0
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **49·5** C^0
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **10·9** C^0

Páranyomás havi közepe **11·6** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **73%**, minimuma **35%** 31-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·7**.

Szélerősség valódi havi közepe **3·0** méter másodpercenkint.

Csapadék havi összege **109·0** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **39·2** mm. 19-én.
csapadékos napok száma **13**.

Napfénytartam maximuma **14·2** óra 7-én.

Elpárolgás havi közepe **8·0** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **7·7**, nappal **9·6**.

Talajhőmérséklet havi közepe

0·0	méter	mélységben	**20·8** C^0
0·5	»	»	**19·1** »
1·0	»	»	**16·5** »
2·0	»	»	**13·0** »

Napfelület. Megfigyelés történt **17** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **0**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 19·0**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1160**.

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

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

A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számittatnak: $D = D_{100} - 1{\cdot}016(100\text{-}n)$, $H = H_0 + 0{\cdot}0003425\,(n'\text{-}n)$, a hol D_{100}, illetve H_0 naponkint interpoláltatnak az abszolut meghatározások eredményei alapján.

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár**.

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

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével **Az Időjárás**-t valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

VI. ÉVFOLYAM. 9. FÜZET. 1902. SZEPTEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és **RAUM OSZKÁR**
INTÉZETI TISZTVISELŐK.

*

TARTALOM.

A juniushavi hőcsökkenésről. *Hegyfoky Kabos-tól.*
Budapest szélviharainak gyakorisági értékei. *Réthly Antal-tól.*
A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyulá-tól.*
Hazánk időjárása az elmult augusztus hónapban. *Raum Oszkár-tól.*
Zivatarok az elmult julius hónapban. *Frank Ferencz-től.*
Irodalom: Kolozsvár időjárása az utóbbi 20 évről. — Das Hagelwetterschiessen in Niederösterreich.
Apró közlemények: Heller Ágost †. — Földrengés Ó-Gyallán. — Levél a szerkesztőhöz. — A levegő sűrűsége nagy magasságokban. — Zaharai hőség Magyarországon.
Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év augusztus havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:
Egész évre --- --- --- 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST
PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG
1902.

VI. ÉVFOLYAM. 9. FÜZET. 1902. SZEPTEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

A juniushavi hőcsökkenésről.

Irta: Hegyfoky Kabos.

A levegő hőmérséklete januárius elejétől julius közepe tájáig emelkedőben van. A különbség januárius 1—5 és julius 15—19-ik pentádja között Róna Zsigmond kimutatása[1]) szerint Magyarország két állomásán 24·42 fokot tesz s igy-egy pentad hőemelkedése 0·63 fokkal egyenlő. Ámde még hosszabb időn át történt följegyzések sem adnak folytonos emelkedő értékeket, egyik-másik pentad hőfoka pang, sőt visszaesést, hőcsökkenést is mutat fel.

A hőmérsékletnek ilyen csökkenése juniusban is előfordul s ez rendesen nagyobb mértékű szokott lenni, mint a májusi. Igy például Bécsben[2]) 100 évi feljegyzés szerint május 9-én a levegő hőmérséklete 15·4 fokon áll, azután sülyedés köszönt be úgy, hogy 11-én 15·0 fok jelentkezik s újra emelkedés áll be. Junius 13-án 19·5 a hőfok, erre beáll a hőcsökkenés 20-ig, mikor 18·5 fokkal egyenlő a 100 éves átlag s csak junius 26-án köszönt be újra 19·5 fok. A juniusi hőcsökkenés tehát Bécsben 7 nap alatt 1·0 fokot tesz. Magyarország 7 állomásán[3]) 45 éves adatok szerint a juniusi 5—9 és 10—14-ik pentad között e hőcsökkenés 0·48 foknyira rúg.

A juniusi hőcsökkenéssel már a hires meteorológus, Dove, foglalkozott 1870-ben. Hellmann 1877-ben Dove pentadértékeiből egyes országokra vonatkozó átlagokat számitott s a következő eredményre jutott:[4])

[1]) A hőmérséklet évi menete Magyarországon. 5—6. l.
[2]) Hann. Lehrbuch der Meteorologie. 100. l.
[3]) Róna Zsigmond idézett műve szerint.
[4]) Meteorologische Zeitschrift. 1877. évf. 5. l.

1. A juniusi hőcsökkenés Közép-Európa azon vidékén mutatkozik, mely északnyugatról délkelet felé terjed s Nyugot-Oroszországot, a Duna alsó szakaszának alföldjét, a Balkánt, az Adriai tengert, Felső-Olaszországot, a Rhône felső szakaszának és a Szajna folyamvidékét, az Északi és Keleti tengert magában foglalja.

2. Az említett terület nyugoti részén korábban áll be a hüvösödés, mint a keletiben, északon hamarabb, mint délen.

3. A hőcsökkenés legnagyobb mértéket junius 15—19-ik napja között szokott ölteni.

4. E terület nyugati felében a hőcsökkenés legnagyobb.

A hőcsökkenés okát már Dove abban a körülményben kereste, hogy Németországban akkor kezdődik a nyári esőzés.[1])

Hellmann az esőben és az északnyugoti légáramlatban találja a hőcsökkenés okát.[2]) Szerinte ezen áramlás épen juniusban válik uralkodóvá. Keletkezésének helye az Atlanti óczeán azon része, mely a Brit szigetek, Skandinávia, Jüttland és az Északi tenger déli partvidéke között terül el.

Krankenhagen, az 1876—1883-ik évi adatokra támaszkodva, kimutatja,[3]) hogy a légnyomás más és más eloszlású a juniusi pentádokban; és pedig: az első, valamint a többi pentadban is Közép-Európában általában magas a nyomás, holott az alacsony légnyomás az első pentadban Európa északi, a másodikban északnyugati, a harmadikban északkeleti, a negyedikben részint keleti, részint nyugati, az ötödikben és hatodikban északnyugati és keleti részében van. Együttvéve a 3-ik és 4-ik pentadban a légnyomás az említett 8 évben Európa északkeleti és keleti részén 758—759, délnyugati és nyugati vidékén pedig 760—763 mm.-re rúgott. A légnyomás ezen eloszlásából következik, hogy a juniusi második dekádban Közép-Európa nagy részében nyugoti és északnyugoti légáramlatoknak kell uralkodniok, s hogy akkor a

[1]) Ugyanott. 4. l.
[2]) Ugyanott. 6—7. l.
[3]) Deutsche Meteorologische Zeitschrift. 1884. évf. 11—15. l.

hőmérsékletnek sülyednie kell. Ezen sülyedés Krankenhagen szerint is hamarabb áll be Németország északi, mint déli vidékén. Közép-Európa 38 állomásán e hőcsökkenés az 1876—1883-iki időszakban legnagyobb mértéket öltött a juniusi 3-ik és 4-ik pentadban (10—19-ik napjain).

Hogy a juniusi hőcsökkenés Magyarországban is mutatkozik, azt Dove nyomán már Hellmann is kimutatta.[1]) Ugyanis 17 állomásunk szerint a juniusi hőváltozás 1870. előtt ekkép jelentkezik két-két pentad között. Rövidség okáért a pentad középző napját teszem csak ki.

Jun.	2—7	7—12	12—17	17—22	22—27
	0·3	—0·2	—0·2	0·5	0·2

Ime láthatni, hogy a hőcsökkenés junius 5—9 és 10—14-ik, valamint 10—14 és 15—19-ik pentadja között két-két tizedfokot tesz.

Róna Zsigmond emlitett munkája szerint Árvaváralja, Pozsony, Budapest, Zágráb, Szeged, Debreczen, Nagyszeben állomásaink a következő 45 éves átlagos hőfokot és hőváltozást tüntetik fel:

Máj.	21—25	26—30	31—jun. 4	5—9	10—14	15—19	20—24	napjain.
Hőfok	16·29	17·10	18·34	18·91	18·43	18·37	18·60	C°.
Különbség	0·81	1·24	0·57	—0·48	—0·06	0·23	C°.	

Ime, láthatjuk, hogy a hőmérsékleti különbség két-két pentad között május utolsóelőtti és utolsó pentadja, valamint május utolsó és junius első pentadja között a rendesnél (0·6 fok) jóval nagyobb, hogy tehát május utolján kellőnél rohamosabban melegszik a levegő, azután junius 1-ső és 2-ik pentadjában e melegedés rendes lépést tart, úgy következik be a hőcsökkenés. A látszat tehát az, hogy május végén légnyomási depressziók eleje uralja időjárásunkat s délies áramlatok hőfokozódólag hatnak, junius elején s közepe táján pedig a légnyomási depresszsiók hűvös utórésze érezteti hatását északnyugoti, nyugoti áramlatokkal.

Róna Zsigmond fenti 45 éves (1851—1895.) átlagait a Meteorologai Intézet utolsó 5 évi évi évkönyvei szerint

1) Meteorologische Zeitschrift. 1877. évf. 4. l.

kiegészitettem 50 éves értékekre (1851—1900.) s eredmény gyanánt emlitett állomásunkra vonatkozólag a következő hőfokbeli különbséget kaptam:

Máj. 21—25	26—30	31—jun. 4	5—9	10—14	15—19	20—24 napjain.
0·75	1·20	0·63	—0·56	0·1	0·22 C°.	

Az utolsó 5 év hozzájárultával még intenzivebb hőcsökkenést mutat fel junius, mint a 45 éves átlag tanusitotta.

Hogy 50 éves időszakunkban milyen gyakran mutatkozott ezen hőcsökkenés, erre is feleletet adhatunk. Junius 10—14-ik napjain a megelőző 5 naphoz képest kisebb hőfokúnak bizonyul a levegő hőmérséklete:

Árvaváralján	29	izben
Pozsonyban	29	»
Budapesten	25	»
Zágrábban	26	»
Szegeden	27	»
Debreczenben	30	»
Nagyszebenben	24	»

E szerint tehát átalában véve mindig minden második esztendőben hűvösebb volt junius 10—14. napján, mint a megelőző pentadban.

A juniusi 10—14-ik pentad, a megelőzőhöz mérve, hűvösebb volt:

	1851—1895-ben		1896—1900-ban	
Árvaváralján . . .	0·6 C°	fokkal	0·4 C°	fokkal
Pozsonyban . . .	0·6 C°	»	0·9 C°	»
Budapesten . . .	0·6 C°	»	1·2 C°	»
Zágrábban . . .	0·5 C°	»	1·9 C°	»
Szegeden	0·5 C°	»	1·5 C°	»
Debreczenben . .	0·5 C°	»	1·9 C°	»
Nagyszebenben .	0·1 C°	»	1·4 C°	»

Mig tehát a hüvösödés 1851—1895-ben északnyugotról délkelet felé csökkent, az utóbbi 5 évben (1896—1900.) pedig megforditva történt a dolog, a hőfokcsökkenés délkelet felől északnyugot felé kisebbedett.

Feltünő nagy volt e hőcsökkenés az 1896—1900. időszak alatt 1899-ben és 1897-ben, mikor is a juniusi

10—14-ik 5 napja a megelőző 5 napnál hét állomásunk szerint 1899-ben 4·8, 1897-ben pedig 3·2 fokkal hüvösebb volt. Vajjon miért?

Vegyük elő a napi időtérképeket, melyeket a Meteorológiai intézet kiad s lássuk, hogy mire oktatnak bennünket.

1899. junius 10. A levegő nyomása Európa északnyugoti részén magas, nálunk és Nyugot-Oroszországban légnyomási depresszió van. Szórványosan eső esik, Oroszország közepén, Smolenskben hó. A hőfok alacsony; nálunk a normalis alatt van és eső nyugoton és északon volt.

Junius 11. A magas nyomás Európa északnyugoti részén, a depresszió a Fekete-tengeren mutatkozik. Borús, hűvös, esős az idő, nálunk egyes helyeken eső van, a hőfok a normalis alatt van.

Junius 12. A magas nyomás most is északnyugoton van, a depresszió még a Fekete-tenger körül, egy másik Európa északi részén. Főkép északon és keleten volt eső; nálunk hűvös az idő és kisebb csapadék hullott.

Junius 13. Északnyugoton magas a nyomás, a depresszió a Keleti-tengeren van. Közép-Európában esős idő van; nálunk is eső jár, északon és keleten igen hűvös volt, a keleti hegyekben, sőt Hátszegen is erős dér uralkodott.

Junius 14. Magas nyomás északnyugoton, depresszió Moszkva, Kiew vidékén és Genua körül mutatkozik. Európa keleti fele esős, Közép-Európában a normalis alatt áll a hőmérő; nálunk országos eső, a Bucsesen hó esett,

Láthatjuk tehát, hogy Európa északnyugoti részén magas, délkeleti vidékén alacsony a levegő nyomása; hozzájárul e helyzethez az északnyugoti, északi légáramlás, mely nálunk is csökkenti a hőmérsékletet, kivált délkeleten a Fekete-tengeren levő depressziók utórészében. A csapadék a hegyekben e miatt hó alakjában hull.

1897. junius 10. Európa nyugoti és északi részén magas légnyomás terül el, nálunk depresszió tartózkodik. Az Alpeseken és Kárpáton eső jár, másutt csak szórványos a csapadék. A hőfok alacsony. Nálunk tegnap erős, zivataros eső volt.

Junius 11. Európa északnyugoti részén igen magas a levegő nyomása, a depresszió a Fekete tengerre húzó-

dott. Az Alpeseken, Kárpátokon sok az eső, az idő európaszerte hűvös; nálunk tegnap országos eső volt, erős szél fú, a levegő erősen lehült.

Junius 12 A légnyomási helyzet hasonlit a tegnapihoz, de a maximum meg a minimum is kissé kelet felé tartott. Délkelet-Európában még eső esik s a hőmérséklet alacsony, nyugoton azonban már emelkedik. Nálunk főkép keleten volt eső, az idő hűvös.

Junius 13. A magas nyomás egész Európát boritja; a Fekete tenger környékén még nyoma látszik a depressziónak. Tegnap még kevés eső volt nálunk.

Junius 14. Némileg a tegnapihoz hasonlit a légnyomási helyzet; a depresszió utórésze még látszik a Fekete tenger vidékén. Nálunk száraz az idő és a hőfok emelkedik. Franciaországban másodrendű depresszió tünt fel.

A légnyomás eloszlása nagyon hasonlit az 1899-ik évi junius 10—14-ik napjain uralkodó állapothoz. Nyugoti, északi szelek, meg az eső is lehűti a levegőt, kivált a depresszió utórészében.

Láthatjuk, hogy a rossz idő nyugotról, északnyugotról jön s ha aztán kissé vesztegel a depresszió a Fekete tenger körül, megeshetik, hogy keleten nagyobb a hőcsökkenés, mint nyugoton.

A napi időtérképek e szerint jól utbaigazitanak a juniusi hőcsökkenés dolgában.

A juniusi hőcsökkenés Túrkevén is mutatkozik; minthogy pedig itt a szél irányára a domborzati viszonyok nem hatnak módositólag, hadd mutassam be 10 éves fejtegetéseim eredményét. Az 1892—1901. időszak alatt junius 5—9. napjain a levegő hőmérséklete 19·1, 10—14-ik napjain pedig 18·7 fok volt, a hőcsökkenés tehát 0·4 fokot tesz.

A 10 év alatt 6 fordult elő, mikor e csökkenés beköszöntött, úgymint 1894-ben 3·0, 1895-ben 1·0, 1896-ban 0·8, 1897-ben 4·2, 1899-ben 5·1, 1900-ban 1·2 fokkal. Ezen 6 évben a meteorologiai elemek igy alakultak :

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	Felhőzet	Eső-mennyiség	Nap
Jun. 5—9 (Szél)	6	13	9	8	6	8	9	6	25	5·4	72·4 mm.	16
Jun. 10—14 (Szél)	19	15	3	2	5	14	12	7	13	4·9	67·1 mm.	14

Láthatjuk, hogy a felhőzet és eső mindkét pentadban alig különbözik, csupán a szél mutat fel eltérést; a hőcsökkenés idején (junius 10—14) gyakoribb a nyugoti és északi áramlat, mint a megelőző pentadban. A hőcsökkenés átlaga e 6 évben 2·5 fokot tesz. A leghűvösebb nap e pentadban 1894-ben junius 13-ika 14·3, 1895-ben junius 14-ike 17·1, 1896-ban junius 13-ika 18·1, 1897-ben junius 11-ike 12·0, 1899-ben junius 11-ike 12·4, 1900-ban junius 10-ike 18·3 fok átlagos hőmérséklettel. Feltünő hűvös tehát csak 1897. és 1899 évi junius 11-ik napja volt.

Fentebb már vázoltam e két nap és a 10—14-iki pentad időjárását s igy csupán csak az 1894-ik évire terjeszkedem itt még ki, mely a hőcsökkenés 3-ik helyét foglalja el.

1894. junius 13. A depresszió Nyugot Oroszországban terül el, Európa nyugoti részén magas a nyomás. Hüvös, esős idő van a kontinensen; nálunk tegnap országszerte eső volt s a hőfok nagyon alacsony. Túrkevén nyugoti és nyugot-északnyugoti szél fú, mely déltájban viharossá, orkánszerűvé lesz; eső azonban nem esik. Junius 10-én Németországban van sekély depresszió, 11-én Európa egész északi részén alacsony a nyomás, 12—14-én részint a Keleti tengeren, részint nálunk és Oroszországban tartózkodik a depresszió, mig Európa nyugoti vidékén utórészének magas nyomása terül el. Nyugoti, északnyugoti szelek járnak, esik az eső, csökken a hőmérséklet.

Úgy hiszem, hogy az emlitettek eléggé felvilágositanak a juniusi hőcsökkenéseket illetőleg. Hogy miért épen junius 3-ik pentadjában (10—14-ik napjain) mutatkozik a hőcsökkenés legnagyobb mértékűnek 50 éves adataink szerint, arra feleletet nem adhatok; meglehet, hogy még hosszabb időszakban más pentadban fog e csökkenés feltünni. Hisz tudjuk a májusi hőcsökkenésekről is, hogy az egyik időszakban nagyobb értéket érnek el, mint a másikban. Nagy-Szebenben például 1851—1880 alatt junius 5—9-ik napjain 17·20, 10—14-ikén 17·40 fokot tett a levegő hőmérséklete (Reissenberger szerint), tehát nem volt hőcsökkenés; 1851—1895 alatt már 0·1, 1896—1900 alatt 1·4 fok volt a sülyedés s igy 50 év alatt majdnem eléri a kéttized fokot. Fentebb is láttuk,

hogy 1870 előtt 17 állomásunkon junius 5—9. és 10—14., valamint 10—14. és 15—19. pentadok között 0·2 volt a hőcsökkenés; holott az 50 éves adatok szerint ezen második hősülyedés elenyészett. Meg aztán az utolsó pentadban is mutatkozik juniusban újabb sülyedés. Hosszabb megfigyelés tehát változtathat a hősülyedés időpontján.

Cholnoky Jenő[1]) más úton akarja a junius 3—4-ik pentadbeli hőcsökkenést megmagyarázni. Emliti, hogy nálunk gyakoriabbak nyáron a nyugoti irányú szelek, mint tavaszszal s különösen Ó-Gyalla 1893—1901. évi feljegyzései tanusitják, hogy a NW irányok 2 pentad határán belül keletkeznek; május végén és junius elején a nyugotias irányú szelek megerősödése rögtönös, rövid időn belül történik. Ennek pedig szerinte az ázsiai monzun az oka.

Cholnoky Jenő szerint Ó-Gyallán az emlitett 9 év alatt a szél iránya ez volt:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
A május utolsó előtti pentadban.	0·78	1·00	1·11	2·23	3·00	0·78	1·11	1·67	3·22
A juniusi második pentadban.	2·89	1·00	0·67	1·11	1·22	0·89	1·44	2·67	3·00

Igaz, hogy junius 2-ik pentadjában a nyugoti és északi szelek gyakoriabbakká válnak, ámde nem szabad megfeledkeznünk, hogy mindössze 45—45 napot mértünk össze. Ha már csakugyan a valószinűség némi látszatával akarnók megállapitani az időpontot, hogy juniusban mikor válik uralkodóvá a nyugoti áramlat, úgy vagy hosszabb időt, vagy legalább 3—3 pentadot lenne tanácsos összemérni. Kisérletet is tettem ez iránt a magam adataival. Turkevén ugyanis 1892—1901. időszak alatt a szélirányok ekkép oszlottak meg (összegek):

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Máj. 21—25	11	13	8	18	16	19	9	7	48
26—30	24	29	11	8	9	16	10	3	40
31—jun. 4	18	28	9	13	7	14	7	10	44
Jun. 5—9	31	18	12	8	8	9	11	17	36
10—14	34	17	1	5	6	17	14	13	43
15—19	20	19	10	7	6	8	29	9	42
20—24	15	13	—	6	16	16	22	20	42
Máj. 21—jun. 4.	53	**70**	28	39	32	49	26	*20**	132
Jun. 10—24	**69**	49	*11**	18	28	41	65	42	127
Máj. 21—jun. 24	**153**	137	*51**	65	68	99	102	79	295

[1]) Mathematikai és Physikai Lapok. 1902. évf. 157—164. l.

Látjuk ugyan e kimutatásból, hogy junius 10—24-ike között a nyugoti, északnyugoti és északi irány gyakoriabbá vált a május 21., junius 4-iki időszakhoz mérve, ámde mégsem merném 450—450 adatra támaszkodva állítani, hogy ime itt van a határ, hol a nyugotias irányok felülkerekednek, még kevésbbé merném állitani, hogy e fölülkerekedés 2 pentadon belül esik meg.

És ha mindjárt igy volna is, a mire azonban bizonyitékunk nincsen, mégis nem volna bátorságom oly távoli okra gondolni, mikor sokkal közelebb elegendő biztos alapot találok, azt, melyen Hellmann, Krankenhagen és más meteorologusok állanak s mit a napi időtérképek is igazolnak. Bombayt Budapesttel összemérni mégis kissé merész dolog, kivált mikor Bombayban a SW monzun Cholnoky Jenő szerint egy hónapon belül áll be, nálunk pedig »annál nehezebb megállapitani a nyugoti szél megerősödésének kezdetét.« Ha a Hymalaja és Kaukazus között keletkező alacsony légnyomás szülné a mi nyári esőnket, akkor ezen esőzésnek hamarabb kellene beállani az alacsony légnyomáshoz közel levő Bombayban, mint Budapesten, pedig Cholnoky Jenő kimutatása szerint épen megforditva áll a dolog; aztán nálunk a juniusi eső szolgáltatja a legnagyobb mennyiséget, holott Bombayban a juliusi adja a maximumot.

Az sem valószinű és Cholnoky Jenő semmi adattal sem bizonyitja, hogy az ázsiai monzun kitörésével (Medárdus nap körül) megindul nálunk a zivatarnélküli esőzés és a hőmérséklet sülyedése. Turkevén legalább 10 év alatt úgy tapasztaltam, hogy a zivataros eső nagyobb mennyiségű volt a Cholnoky Jenő nagyratartotta Medárdus napja után, mint előtte. Ugyanis esett :

Máj.	25—25	26—30	31—jun. 4	5—9	10—14	15—19	20—24 napjain.
Zivataros eső .	158·2	67·2	58·7	89·9	53·5	65·4	121·4 mm.
Nem zivataros eső	24·6	87·3	84·8	65·5	37·3	26·0	24·5 mm.

A zivataros eső tehát a három első, Medárdusnap előtti pentadban 59·1, a Medárdusnapi pentadban 51·8, a Medárdusnap utáni három pentadban pedig 73·2%-át tette az összes mennyiségnek. Meg kell jegyeznem, hogy zivataros eső alatt azon mennyiséget vettem, mely reggel 7, délután 2, 2—9, esti 9— reggel 7 óra

között esett, és egyidejűleg e három időszakban égi háború is volt. Nálunk egyáltalában legtöbb eső zivatar idején hull; igy a regisztráló esőmérő szerint két nyári félévben 60%-a az esőnek abban az órában esett, mikor zivatar volt.

Minthogy Turkevén a Medárdusnap utáni három pentadban több zivataros, mint nem zivataros eső esett, holott a zivataros napok kevesbedtek, ebből az következik, hogy egy-egy zivataros napon bővebb volt a mennyiség, mint a Medárdusnap előtti három pentadban. Ebből tehát, hogy a zivataros napok junius 10—24-ike között kevesbedtek, nem következik, hogy az eső mennyisége is kevesbedett. Turkevén ugyanis a fent említett 10 év alatt volt:

	Máj. 21—jun. 4	jun. 5—9	jun. 10—24 napjain.
Esőösszeg	480·8	155·5	328·1 mm.
Esőnapok összege	75	27	60
Zivataros napok összege	52	20	32
Zivataros jelentések 1896—1900. évi átlaga Magyarországon	3403	1022	2316

Nem csak Turkevén, hanem miként a Meteorológiai Intézet évkönyvei tanusítják, az utóbbi 5 év (1896—1900) alatt egész Magyarországban is jóval kevesebb volt a zivatar a Medárdusnap utáni, mint a Medárdusnap előtti 3 pentadban. Sajnos, hogy még a Vizrajzi Osztály kiadványaiból, hol pedig az eső állomásonkint és naponkint van kitüntetve, sem birjuk kisütni a zivataros napok esőmennyiségét s igy biztosan nem is állíthatjuk, ha vajjon az egész országban csakugyan úgy alakultak-e a viszonyok, mint Turkevén.

A juniusi hőcsökkenések éppen úgy nincsenek bizonyos naphoz kötve, mint nincsenek a májusiak. Előfordulnak az egész hónapban. A időjárás napi térképei nyujtják az egyedül biztos alapot, ha tanulmány tárgyává tenni akarjuk őket. Attól persze meg messze vagyunk, hogy okát tudnók adni, miért alacsonyabb a levegő nyomása egy bizonyos időben, mint máskor ezen vagy azon a helyen. Amde a természettudományokban sokszor meg kell elégednünk a közelebbi ok kimutatásával s a távolabbi ok vajmi gyakran titok marad előttünk.

Budapest szélviharainak gyakorisági értékei.

Irta: Réthly Antal.

Ha valamely meteorologiai elem napi vagy évi menetét megállapitjuk, látjuk az időpontot vagy időpontokat, melyekben az illető elem menetében a változás beáll, de nem tudjuk még, hogy miféle adatokból alakult ki a menet. Ezt csak akkor állapithatjuk meg, ha az illető meteorologiai elem gyakorisági értékét kikeressük. Igy a szél, napi menetei napi 3 megfigyelés alapján arról tanuskodik, hogy a szél legerősebb d. u. 2 órakor, este 9 órakor gyöngébb, mig a napi minimum átlag reggel 7 órakor van. Az évi menetben pedig márcziusban és télen van a maximum, nyár végén (szeptemberben) a minimum. Méltán érdekelhet annak a kimutatása, hogy mily szélerősségek azok, melyek e menetet eldöntik. E czélból vizsgálat alá vettem Budapest 1871—1900., tehát 30 éves időszakának szélerősség megfigyeléseit és összegyűjtöttem az erős (a használt skála szerint 5, 6, 7, 8, erősségű) szelek gyakorisági értékeit a reggel 7 d. u. 2 és este 9 órai terminusokról.

A nem terminusok idejekor előfordult viharokat csak 1890. szeptember havától vehettem fel, mert csak akkor kezdték azokat a budapesti meteorologiai feljegyzésekben publikálni; de ezen időközi megfigyeléseknek nincs is döntő befolyásuk, mert csak igen kevés ily megfigyelés szolgáltatta értékét vehettem fel.

Az I. táblázatban összeállitottam a viharos szelek gyakorisági értékeit hónaponkint és évszakonkint. viszont évtizedenkint és az egész időközre. Ezen összeállitásból azt a benyomást nyerjük, hogy Budapest szélerősség megfigyelései nem egyöntetüek Ugyanis ha a három deczenniumot megtekintjük, látjuk, hogy legtöbb a viharos szél 1871—80-ban, már valamivel kevesebb 1881—90-ben, mig 1891—1900-ban a viharos szelek az első évtizedhez képest 41·7% csökkenést mutatnak fel.

Ugyane tábla azt is mutatja, hogy a viharok legnagyobb gyakorisága (8·0) márcziusra esik, mig a mini-

muma szeptemberre (3·8). Ha a szélerősségeket egyenkint vizsgáljuk, látjuk, hogy az 5-nél maximuma juliusra esik, a 6. szélé pedig februárra, de mivel a 7. és 8. maximuma márcziusban van és az előbbi két gyakorisági érték is alig marad az előbbi értékek alatt, mégis márcziusra esik az összes erős szelek maximuma. A minimum az itt felvett összes szélerősségeknél szeptemberre esik, kivéve a 8-ast, olyan szelet azonban májusban 30 év alatt egyáltalán nem észleltek s 1891—1900. időszakban is csak egyszer és azt is márczius hóban.

Évszakonként vizsgálva a dolgot, azt látjuk, hogy a legtöbb viharos szél (19·4) télre és nem tavaszra esik, ennek oka, hogy a márcziusi maximum mellett az április és május középértékei alacsonyabbak a tél bármely hónapjának megfelelő értékénél. Az őszi minimum (14·5) a szeptemberi minimumban leli magyarázatát.

A viharok (erős szelek) évi átlagos száma 71 volna, de ha az utolsó évtized megfigyeléseit nézzük, úgy csak 48 viharos nap esik átlag egy évre, a mi inkább meg is felel a valóságnak.

A II. táblázat értékeit tekintve azt látjuk, hogy a viharos szelek leggyakoriabbak d. u. 2 órakor, kivéve augusztust, novembert és deczembert, mely hónapokban a maximum az esti 9 órai terminusra esik. Reggeli 7 órakor egyáltalán nem fordult elő maximális érték. A minimum juniust kivéve mindig reggelre esik.

Az évi áttekintést nézve látjuk, hogy legnagyobb a terminusok közti eltérés a 5. erősségű szélnél, a 6-nál a déli maximum már nem sokkal nagyobb az estinél, a 7-nek gyakorisági értéke délben és este egyforma, míg a 8-nál többnyire este jegyeztetett

A viharok gyakorisági értékeit ezzel még távolról sem állapitottam meg, mert csak egy állomás adatait vettem tekintetbe s itt is az első 20 évi megfigyelés az erős szeleket túlbecsülte.

I. TÁBLA.

Időszak	Január 5	6	7	8	Összesen	Február 5	6	7	8	Összesen	Deczember 5	6	7	8	Összesen	TÉL: 5	6	7	8	Összesen
1871—1880	30	25	8	1	64	29	29	9	2	69	47	32	9	2	90	106	86	26	5	223
1881—1890	34	29	6	1	70	29	30	7	1	67	21	21	3	—	45	84	80	16	2	182
1891—1900	41	22	1	—	64	35	24	8	—	67	29	17	2	—	48	105	63	11	—	179
1871—1900	105	76	15	2	198	93	83	24	3	203	97	70	14	2	183	295	229	53	7	584
30 évi közép	3·5	2·5	0·5	0·1	6·6	3·1	2·8	0·8	0·1	6·8	3·2	2·3	0·5	0·1	6·1	9·8	7·6	1·8	0·2	19·4

Időszak	Márczius 5	6	7	8	Összesen	Április 5	6	7	8	Összesen	Május 5	6	7	8	Összesen	TAVASZ: 5	6	7	8	Összesen
1871—1880	49	24	12	1	86	30	25	3	—	58	35	34	7	—	76	114	83	22	1	220
1881—1890	48	31	12	1	92	25	21	4	1	51	35	19	9	—	63	108	71	25	2	206
1891—1900	34	22	4	1	61	25	12	3	—	40	25	7	1	—	33	84	41	8	1	134
1871—1900	131	77	28	3	239	80	58	10	1	149	95	60	17	—	172	306	195	55	4	560
30 évi közép	4·4	2·6	0·9	0·1	8·0	2·7	1·9	0·3	0·0	5·0	3·2	2·0	0·5	—	5·7	10·2	6·5	1·8	0·1	18·63

Időszak	Junius 5	6	7	8	Összesen	Julius 5	6	7	8	Összesen	Augusztus 5	6	7	8	Összesen	NYÁR: 5	6	7	8	Összesen
1871—1880	32	18	3	2	55	42	21	7	2	72	22	23	10	1	56	96	62	20	5	183
1881—1890	48	37	13	2	100	61	27	10	—	98	40	20	3	—	63	149	84	26	2	261
1891—1900	25	9	—	—	34	35	6	1	—	42	19	9	—	—	28	79	24	1	—	104
1871—1900	105	64	16	4	189	138	54	18	2	212	81	52	13	1	147	324	170	47	7	548
30 évi közép	3·5	2·1	0·5	0·1	6·3	4·6	1·8	0·6	0·1	7·1	2·7	1·7	0·4	0·0	4·9	10·8	5·7	1·6	0·2	18·3

Időszak	Szeptember 5	6	7	8	Összesen	Október 5	6	7	8	Összesen	November 5	6	7	8	Összesen	ŐSZ: 5	6	7	8	Összesen
1871—1880	30	21	6	2	59	45	15	6	3	69	42	26	5	2	75	117	62	17	7	203
1881—1890	22	12	3	1	38	38	33	3	—	74	23	28	3	1	55	83	73	9	2	167
1891—1900	12	5	—	—	17	16	7	2	—	25	15	9	—	—	24	43	21	2	—	66
1871—1900	64	38	9	3	114	99	55	11	3	168	80	63	8	3	154	243	156	28	9	436
30 évi közép	2·1	1·3	0·3	0·1	3·8	3·3	1·8	0·4	0·1	5·6	2·7	2·1	0·2	0·1	5·1	8·1	5·2	0·9	0·3	14·5

Időszak	ÉV: 5	6	7	8	Összesen
1871—1880 . . .	433	293	85	18	829
1881—1890 . . .	424	308	76	8	816
1891—1900 . . .	311	149	22	1	483
1871—1900 . . .	1168	750	183	27	2128
30 évi közép . .	38·9	25·0	6·1	0·9	70·9

II. TÁBLA.

Január	7	2	9	Összesen
5	30	35	40	105
6	19	22	35	76
7	4	3	8	15
8	—	1	1	2
Összesen	53	61	84	198

Február	7	2	9	Összesen
5	28	35	30	93
6	23	33	27	83
7	5	12	7	24
8	1	2	—	3
Összesen	57	82	64	203

Március	7	2	9	Összesen
5	26	59	46	131
6	15	37	25	77
7	4	16	8	28
8	1	—	2	3
Összesen	44	110	80	239

Április	7	2	9	Összesen
5	22	34	24	80
6	14	25	19	58
7	—	4	6	10
8	—	1	—	1
Összesen	36	64	49	149

Május	7	2	9	Összesen
5	22	48	25	95
6	17	26	17	60
7	5	8	4	17
8	—	—	—	—
Összesen	44	82	46	172

Junius	7	2	9	Összesen
5	35	42	28	105
6	23	28	13	64
7	5	5	6	16
8	—	1	3	4
Összesen	63	76	50	189

Julius	7	2	9	Összesen
5	39	53	46	138
6	13	21	20	54
7	2	7	9	18
8	—	1	1	2
Összesen	54	82	76	212

Augusztus	7	2	9	Összesen
5	22	31	28	81
6	13	17	22	52
7	1	5	7	13
8	—	1	—	1
Összesen	36	54	57	147

Szeptember	7	2	9	Összesen
5	16	29	19	64
6	8	13	17	38
7	4	3	2	9
8	1	1	1	3
Összesen	29	46	39	114

Október	7	2	9	Összesen
5	21	43	35	99
6	11	24	20	55
7	3	2	6	11
8	—	1	2	3
Összesen	35	70	63	168

November	7	2	9	Összesen
5	14	32	34	80
6	14	21	28	63
7	4	2	2	8
8	2	—	1	3
Összesen	34	55	65	154

Deczember	7	2	9	Összesen
5	32	29	36	97
6	18	26	26	70
7	5	4	5	14
8	—	—	2	2
Összesen	55	59	69	183

BUDAPEST 1871—1900.

Széleröség	7 óra	2 óra	9 óra	Összesen
5	307	470	391	1168
6	188	293	269	750
7	42	71	70	183
8	5	9	13	27
Összesen	542	843	749	2128

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« című folyóirata nyomán irta: **Kohányi Gyula.**

Középázsia klimája Prsewalsky megfigyelései alapján.

A. Woejkow azokat a meteorologiai feljegyzéseket, melyeket Prsewalsky négy középázsiai utazása alatt tett, feldolgozta és közrebocsátotta, azonkivül az eredményeket kivonatban általánosan, áttekinthetőleg állitotta elő.[1]) Az utóbbiból vannak a következők kivéve.

A klimatologia legfontosabb kérdése, melyre Prsewalsky középázsiai megfigyelései fényt vetnek, a nyári nedves esős monszunnak Középázsia belsejében és főágain, az indiain és keletázsiain való elterjedésére. Prsewalsky harmadik és negyedik utjában azt találta, hogy a felső Hoanghón, a Kuku-Noron és északkeleti Tibetben a nyári esőket nyugati szelek hozzák s arra a véleményre jutott, hogy valószinüleg az indiai SW monszun az, mely a Himalaja másik oldalára a nedvességet hozza. Woejkow megerősiti ennek a feltevésnek helyességét; e szerint a párák, melyek északkeleti Tibetben az esőt okozzák, nagyrészt Indiából jönnek, azonban a Himalájától északra a magasban uralkodó W és WSW szelek veszik át és viszik tovább. A mi a hegységen kivül levő valódi hőmérsékletet illeti, megjegyzendő, hogy Középázsia helyrajzi viszonyai részben ellenkező hatásuak, mint a szélesség befolyása. A legnagyobb emelkedések Tibetben, azaz Középázsia déli részén, a legalacsonyabb fensikok a közepén és északon találhatók. Valószinű, hogy az évi közép és a havi közepek áprilistől októberig északi Tibetet Középázsia leghidegebb részéül tüntetik fel. Nyáron az északi Tibet Ázsia leghidegebb része, kivéve a Jeges tenger és a Behring tenger találkozásánál levő 150—200 km.-nyi szalagot, mely a tengeri jég befolyása alatt áll. A sarkkör tulsó oldalán, Norvégia északi partján, a hol jég nem hüti le a levegőt, a nyári hőmérséklet magasabb, mint északi Tibetben.

Nehezebben dönthető el az a kérdés, hol található a leghidegebb tél. Ha északi Mongolországot a Jeniszei és Szelenga vidékén, mint fizikai viszonyai szerint Szibériához tartozó területet elkülönitjük Középázsiától, a kéznél levő megfigyelések szerint három leghidegebb vidékre akadunk: 1. északkeleti Tibet: 2. a Kuen-lün kiágazásai közt elterülő fensikok, mint pl. Saïsad-Ssaitu stb.; 3. Mongolország keleti középső része, valamint délre Urgától. Azon vidékek közül, a melyekről nincsenek téli megfigyelések, északnyugoti Tibet tartozik ide.

Középázsia legmelegebb részei keleti Turkesztánban vannak. Az év és a melegebb hónapok folyamán déli (37°—39°) Takla-

[1]) Meteor. Zeitschr. 1896. p. 49. és kk.

Makan középponti puszta és északi, de sokkal alacsonyabb mélyedésű (43°) Lukcsui közt ingadozik. Télen és az öt hidegebb hónapban novembertől márciusig a Takla-Makan puszta mindenesetre melegebb lesz.

A hőmérséklet napi ingadozása is nagy Középázsiában, nagyobb mint akár a kisebb tengerszini magasságú pusztákon és sivatagokon; a mennyire a megfigyelések terjednek, ez igazolva van. Csak az esős időszak képez kivételt, tehát a nyár, a hol az eső gyakori és a felhőzet nagy, tehát északkeleti Tibetben és keleti Nan-Sánban. Mivel az utóbbi tájakon késő őszszel és télen kicsiny a felhőzet, a napi ingadozás ekkor nagyobb, mint nyáron az alacsony déli napmagasság mellett is.

Középázsia a szárazföldi széltipus egyik klasszikus földje, azaz a szélnek napközben való megerősödése tekintetében. Számos leirását adják ennek a folyamatnak az utazók, különösen Prsewalszky.

Gyakran napokon keresztül teljes szélcsend van éjjel, napközben pedig porviharok tombolnak, melyek a Napot elhomályositják, sőt gyakran még a világosságot is. Különösen igy van ez tavaszszal par excellence viharos évszakban. Ezek a tavaszi porviharok Középázsia határain messze túlterjednek, Északi Kinára, Északi Indiára, Turkesztánra sőt Déloroszország pusztaságaira is.

Az első két országot illetőleg már előbb megjegyezte Woejkov, hogy India és Keletázsia monszunvidékein a tél és nyár közé sajátságos jellegű viharos tavasz ékelődik, mely a másik két évszakban ismeretlen, mig az ősz, valamint a hőmérsékletben, ugy a hidrometeorok tekintetében is csak lassú átmenetet képvisel a nyárból a télbe.

Középázsiában mindenütt, a mennyire megfigyeléseink vannak deczemberre vagy novemberre esik a legkisebb felhőzet, tehát ellenkezőleg mint Északi és Középeurópában, ezekben a hónapokban a legnagyobb a felhőzet.

Az esős napok száma Középázsia roppant területén elenyésző kicsiny.

Az összes e tárgyú ismereteinkből az alábbi következtetések vonhatók. 1. Középázsia túlságosan nagyobb fele igen szegény csapadékban, s ettől ered a növényzet szegénysége s a levegőben az annyira jellemző por. 2. Egyes, aránylag nem igen kiterjedt vidékeken keleten és délkeleten nyáron elég kiadó esők vannak nyáron, sőt meg a májustól oktoberig terjedő hat hónap alatt, a hidegebb hónapok ezen a vidéken is szegények csapadékban. 3. A nyári esők ezen vidékének keleti része (Keleti Nan Sán, Ku-kü-nor vidéke, Keleti Mongolország), a keletázsiai monszun tartományához tartozik, az eső gyenge SE széllel esik, Északeleti és Délkeleti Tibetben Indiából s a Bengali öbölből származó párákból keletkező esők vannak. A vizpárák a keleti Himmalaya fésüjén keresztül jönnek a levegővel és diffuzió útján, 4. Ezeken a nyári esős vidékeken kivül is főleg nyáron esik Középázsiában a gyér csapadék.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

Az utóbbi egész Középázsiát, különösen nyugoti részét, mely a monszun vidékéből távolabb esik, megkülönbözteti a Pamir és Tungan tulsó oldalán fekvő Turkesztántól, a hol, mint Előázsiában és a Földközi-tenger partjain a nyár esőszegény, és a csapadékok a hidegebb évszakban esnek. (u. n. szubtrópusi esőöv.)

Woejkow nyomatékosan hangsulyozza, hogy a nyári esők előnyomulása a szárazföldi klima vonása, és pedig minden szélesség alatt. »Tudjuk most, hogy ez a jelenség Ázsia, Afrika Észak- és Délamerika és Ausztrália szárazföldjeinek legnagyobb részén megvan, mig az őszi és téli csapadékok, túlsulya az oczeáni klima vonása, végül a nyár végletes esőszegénysége a hideg évszak csapadékai mellett (szubtrópusi esőtipus) főleg az alsóbb közepes szélességeknél (30—40°) a tengeri klima sajátsága és csak az óvilágban terjed ki a kontinens belsejéig, bár annak tulajdonképeni magvát — Középázsiát — itt sem éri el. (Jahrbuch VII.)

Edinburgh égalji viszonyait

138 évi feljegyzés alapján Mossmann vizsgálta meg[1]), különösen abból a szempontból, hogy az időjárás 1731 óta általános változáson ment-e keresztül. A vizsgálat eredménye az, hogy semmi figyelemreméltó változás nem történt. Az átlagos hőmérséklet, nyomás, csapadék s a szél iránya ugyanazok voltak, mint jelenleg s bizonyos jelenségeknek az év folyamán való viszonylagos eloszlása sem mutat semmi változást. Az átlagos hőmérsékletet és nedvességet, a mint azt különböző szeleknél feljegyezték, különböző időszakokban állitotta szembe és pedig bezárólag 1731—36 és 1887—1894. között. Ennél az lett az eredmény, hogy általában ugyanazok a szelek klimatikus viszonyai a legújabb időben, mint a XVIII. század elején voltak.

Az időjárási szakaszokat illetőleg az adatokat Bloxam módszere szerint kiegyenlitette, hogy a szabálytalanságokat kiküszöbölje. Az igy nyert eredményeket grafikailag tüntette elő s az azt mutatta, hogy egyáltalán nem volt cziklus vagy cziklusok észrevehetők, ellenkezőleg a meleg és hideg, száraz és nedves időszakok nagy szabálytalanságot mutattak.

Általában szólva, mondhatjuk, hogy 1777-től 1809-ig meleg nyarak és hideg telek, ellenben 1860-tól 1892-ig ellenkező viszonyok uralkodtak. A néphitnek tehát jórészt van alapja, de nem állitható, hogy tartós váltakozás volna e tekintetben.

Igen figyelemreméltó jelenség volt a XIX. század első negyedében uralkodott erős hóviharok. Ezek az északi látogatók oly erejűek, kiterjedésűek és tartamuak voltak, a milyeneket az újabb időben sohasem észleltek. Másik érdekes tény volt a zivatarok szokatlan gyakorisága az utolsó 25 év alatt. A legmelegebb évek 1779 és 1846 voltak 9·8° C. évi átlaggal, a leghidegebb év 1879. volt

[1]) Meteor. Zeitschr. 1897. p. 152. kk.

6·6° C. középhőmérséklettel. A legmelegebb hőnap 1779 julius, a leghidegebb 1814 január volt, az átlagos hőmérséklet 19·4, illetve —3·1° C. volt. A legnedvesebb év 1872 volt 990 mm. csapadékkal, a legszárazabb 1826, 388 mm.-rel. Az átlagos hőmérséklet 8·2° C., az átlagos csapadékösszeg 657 mm.

Szárazságnak Mossmann a 14 napnál hosszabb időszakokat nevezi, ha azalatt nem volt csapadék. Erős esőnek az olyanokat hivja, melyeknél 1 hüvelyk (25 mm.), vagy több esett 24 óra alatt. A tárgyaláshoz felhasznált adatokat az utóbbi 126 évből 92-őt öleltek fel. A másik 34 év adatai nem voltak felhasználhatók, mert az esőt nem naponkint mérték.

14 napon át legtöbbször volt szárazság juniusban, 65 közt 10-szer jegyeztek ilyet; november áll az utolsó helyen 2 esettel. 16 esetben 20 vagy több napon egymásután nem volt eső, ezek közt 5-ben négy-négy héten át nem volt eső. A leghosszabb szárazság 1786 május 24-től junius 25-éig tartott, mikor tehát 33 napon át nem volt csapadék.

Az 1786, 1825, 1829 és 1867 egyaránt három-három száraz időszakot jelez, mig 1787. februártól 1795. juliusig, azaz nyolcz éven át egyet sem észleltek. (Betű szerint ezen szöveggel! Ford.)

A nagy esők száma a most emlitett időszakban 165 volt, azaz átlag évenkint kettő. A nagy esőzések tetszőlegesen oszlottak meg, 1808-ban nem kevesebb, mint nyolcz fordul elő, mig 1884. szeptembertől 1889. augusztusig egy sem volt. A legtöbbször augusztusban fordult elő (33), igen kevésszer tavaszszal (17). Ritkán voltak a nagy csapadékok zivatarral egybekötve, a legtöbb akkor fordult elő, ha sekély helyi depresszió vonult E felé. Ezen eseteket szélirány szerint is megvizsgálta, mely szerint 100 napra minden szélirány szerint a következő számú nagy esőzés esett:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
6	10	9	6	2	3	3	4

tehát az esetek nagyobb része tengeri szélnél fordul elő.

Hazánk időjárása az elmult augusztus hónapban.

A borongós és időszakonkint hüvös két nyári hónap után augusztusban a verőfényes napok hosszú sora állott be, derült, azurkék éggel és állandóan nyugodt, száraz időjárással.

Habár a hőmérséklet — a Nagy Magyar Alföld kivételével — csak alig néhány tizedfokkal emelkedett a több évi átlag fölé és a maximális napi hőmérsékletek sem haladták túl a 34C°-ot (Szeged 33·3; Turkeve 34·0), azért az állandó meleg, a sok szélcsend és a lényegtelen hőcsökkenések az elmult augusztust mégis az igazi nyári hónapok közé sorozzák.

A maximális hőmérséklet az ország legnagyobb részében a hónap első és második pentádjában lépett fel, mig a minimum a

hónap 8. és 12. napja között állott be. A minimumok aránylag alacsonyak voltak s helyenkint jóval 10C° alá sülyedtek. (Selmeczbánya 8·2, Szepes-Igló 5·7.)

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	22·2	.	32·2	6	14·7	14	3·3	—0·6	43	— 59
Csáktornya	20·5	+0·3	30·7	7·20	11·6	14	3·1	—0·2	45	— 54
Kőszeg	18·4	—0·7	28·3	7	10·1	12	4·3	+0·1	75	— 16
Herény	18·9	—0·5	28·9	7	10·6	24	4·8	.	119	.
Pozsony	19·5	—0·7	30·3	7	10·5	13	4·9	+0·7	56	— 2
Keszthely	21·5	+0·5	30 0	7	12·6	13	2·9	+0·6	18	+ 52
Ó-Gyalla	19·5	+0·5	31·3	7·27	9·6	13·16	4·6	.	33	— 18
Pécs	21·0	+0·3	31·4	3	10·8	13	2·9	+0·5	18	— 58
Selmecbánya . . .	17·2	—0·3	26·4	7	8·2	13	5·1	.	29	— 45
Budapest	20·9	+0·3	30·8	7	12·4	13	3·1	—0·2	36	— 18
Szeged	22·0	+0·8	33·3	3	12·4	13	4·0	+0·4	29	— 11
Igló	16·3	.	27·8	3	5·7	16	5·1	+0·7	43	— 45
Turkeve	22·1	+1·3	34·0	3	11·6	16	3·2	+0·1	26	.
Ungvár	19·1	.	29·3	3	10·4	16	3·6	—0·6	73	— 4
Nagy-Bánya . . .	19·6	+0 1	32·6	3	10·4	13·14	4·0	.	83	.
Nagy-Szeben . . .	18·8	+0·1	27·5	3	8·2	15	3·4	—0·4	157	+ 85
Maros-Vásárhely . .	19·1	+0·3	30·6	3	9·8	17	3·2	—1·5	123	+ 59

Az elmult augusztus hónapnak felette tipikus nyárias jellegét még az a körülmény is emelte, hogy csaknem állandóan felhőtlen égbolt mellett egyes vidékeken nagy csapadékhiány volt érezhető.

A felhőzet egész általánosságban 0·5—1·5 fokozattal volt kisebb a többi évi átlagnál, a mi különösen a tengerparton és az ország déli felében mutatkozott.

A kisfokú felhőzet daczára a borultság és a csapadék eloszlása közt arányosság az ország nem minden részében mutatkozik, mert mig az ország legnagyobb részében a derült égnek megfelelően esőhiány volt érezhető, addig Erdélyben ugyanilyen viszonyok közt bő esőzések fordultak elő.

A felhőzet nagysága és az eső eloszlása közt tapasztalt aránytalanságot jelen esetben a nyári zivataroknak tulajdonithatjuk, a melyek csak átmeneti borulatot okoznak, bő záporesők kiséretében, de azután az égboltnak kiderülése a legtöbb esetben azonnal bekövetkezik.

A mint már emlitettem — Erdély kivételével — országszerte több pentádon keresztül száraz idő uralkodott. Az esőhiány főleg a magyar tengerpartvidéken volt érezhető, a Balaton déli részéig. (Fiumében 59, Csáktornyán 54, Keszthelyt 52, Pécsett 58 milliméterrel esett kevesebb csapadék a sok évi átlagnál.)

Csapadékban igen gazdag volt ellenben Erdélynek nagyobb része, a hol 60—70 milliméterrel több esett a sok évi átlagnál.

Ezekután nézzük, milyen volt a légnyomás eloszlása az elmult augusztus hónapban. A hónap első napján a levegőnyomás az

Atlanti-Oczeán felől erősbödött; a reá következő napokon Közép-Európát egyenletes magas levegőnyomás boritja. Ez az időjárási helyzet augusztus 9-én változik meg lényegesen, a mennyiben nyugot felől erős légnyomási maximum nyomul a kontinensre s a régi magasnyomás keletre húzódik. Közép-Európában a levegőnyomás sülyedt és a Keleti tenger fölött depresszió fejlődött. Ennek következtében északnyugati légáramlással jelentékeny hősülyedés állott be, bő zivataros esőkkel. A változékony szeles idő augusztus 15-ig tartott, mikor Közép- és Dél-Európa fölött magas levegőnyomás fejlődött s újra túlnyomóan száraz és meleg idő köszöntött be, elvétve zivatarokkal. Ezen időponttól kezdve a hónap végéig lényegesebb időváltozás nem volt s csak itt-ott volt átmenetileg csekély hősülyedés érezhető. *Raum Oszkár.*

Zivatarok az elmult julius hónapban.

Az idei julius zivatarait feltüntető táblázatunkhoz a következő megjegyzéseket fűzzük:

Julius 1-én délutáni 1 órától kezdve többször megújuló zivatarok lepik el Vas és Sopron vármegyék területét, honnét 3 óra tájban felvonul a zivatar az egész Kis Magyar Alföldre, majd szórványosan elárasztja az Északi Felföld nyugati felét. Vas megyében, nevezetesen Komját, Nagy-Német-Szent-Mihály, Pinkafő, Rohoncz, Hegyfalu, Tarcsa, Farkasfalva, Felső-Eőr, Sámfalva és Bucsu községek határában a jégeső jelentékeny károkat okozott. Súlyos jégkárt szenvedtek még Morva-Szent-János és Vizkelet pozsonymegyei községek, továbbá Zavod (Nyitra m.) és Szempcz falvak. Az utóbbi helyeken diónál is nagyobb jégszemek hullottak.

2. Az ország északkeleti részén már a hajnali órákban volt zivatarképződés. Majd a délelőtt folyamán s főkép a délutáni órákban meg-megújuló heves zivatarok tűnnek fel az egész országban — Erdély délkeleti kisebb részének kivételével. — Később az esti órákban a Nagy Magyar Alföldön és a Keleti Felföldön ismételten szokatlanul erős intenzitású égiháború lépett fel. Az északnyugati szélvészszel párosult óriási zivatart számos helyen nagy kárt okozó jégeső kisérte. Nagyobb jégkárt jelentettek a Dunántúlról Borbálya és Petőfalu sopronmegyei községek, Zalamegyéből: Nagy-Kanizsa, Zala-Egerszeg, Rám, Dobréte, Barita, Gellénháza, Pördeföld (és szomszédos falvai), Bak, Tárnok és Letenye községek, továbbá Öcsény (Tolna m.) és Baranya-Bikál (Baranya m.). A Kis Magyar Alföldön, nevezetesen Moson megyében Alsó- és Felső-Illmitz, Bánfalu, Pomogy és Volla községek határán vitt véghez óriási pusztitást a jégeső. Északon, Gömör megyében Újvásár és Ratkó között, Lehotán és Szászán 1/4 óráig hullott a pusztitó jégeső, mogyoró- és diónagyságú szemekkel és pedig oly nagy mennyiségben, hogy még másnap is garmadákban hevert az árkokban a jég. Északkeleten pedig Born (Máramaros m.) község határán, nemkülönben

Julius havi zivatarjelentések.

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Dombvidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Északkeleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen		
	273*)			241*)			61*)			287*)			62*)			267*)			1191*)		
	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V
1	—	—	—	47	8	6	37	3	3	110	15	22	1	—	—	1	—	—	196	26	31
2	144	8	17	173	36	10	43	6	7	190	16	16	42	17	15	64	5	6	656	88	71
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
5	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	1	—	—	6	—	—
6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	6	1	—	—	—	—	9	1	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	21	2	2	25	3	2	—	—	—	4	—	—	—	—	—	10	—	—	60	5	4
9	5	—	—	12	2	—	1	—	—	4	—	—	1	—	—	—	—	—	23	2	—
10	167	14	37	143	26	53	45	1	11	226	33	53	26	3	4	114	12	5	721	89	163
11	90	8	30	111	12	17	6	—	—	33	—	1	8	2	—	119	7	13	367	29	61
12	50	11	3	2	2	—	7	2	—	27	9	—	1	—	—	41	6	1	128	30	4
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3	1	—	4	1	—
14	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—
15	1	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	6	—	—
16	1	—	—	44	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	46	—	—
17	19	1	—	149	11	24	21	—	—	61	1	2	—	—	—	21	—	—	271	13	26
18	52	2	6	31	—	1	2	—	—	53	—	3	2	—	—	137	6	5	277	8	15
19	38	1	3	114	3	8	35	—	5	102	—	6	2	—	—	15	—	3	306	4	26
20	100	4	9	26	—	—	—	—	—	3	—	—	20	—	2	133	16	15	282	20	26
21	49	1	3	46	1	1	8	—	—	52	1	6	20	1	4	80	8	5	255	12	19
22	104	8	7	74	3	9	1	—	—	10	—	—	24	—	1	139	18	17	352	29	34
23	10	1	—	22	—	1	15	—	—	57	3	6	16	1	1	17	2	—	137	7	8
24	—	—	—	6	—	—	1	—	—	12	1	—	7	1	1	—	—	—	26	2	1
25	3	—	—	63	—	1	9	—	1	37	—	2	1	—	—	8	—	—	121	—	4
26	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	37	1	—	41	1	—
27	—	—	—	3	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—
28	19	—	1	32	—	—	2	—	—	99	—	9	14	—	—	40	—	—	206	—	10
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	11	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
31	—	—	—	4	—	—	5	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—
	876	61	118	1135	107	133	239	12	27	1094	79	127	195	26	28	994	82	70	4533	367	503

*) Állomások száma, ⛈ = zivatar, ▲ = jégeső, V = villámcsapás.

Sztavnától (Ung m.) délkeletre felhőszakadással párosultan esett a jég, minek következtében az Ung folyó kiáradt. Felhőszakadás hire érkezik még Királyfalva (Pozsony m.), Széplak (Sopron m.), Hódos (Vas m.), Rad (Zala m.) és Iharos (Somogy m.) községekből. Több, káros hatású villámcsapás is jelölte zivatarunk vonulását. Igy Alsó-Zubrican (Árva m.) egy házat gyujtott fel a lecsapó villám. Tót-Pelsőcz határában (Zólyom m.) egy erdőőri lakot hamvasztott el s egy tehenet is megölt. Kövi községben (Gömör m.) fabódéba sujtott, a hol egy kutyát megölt s két embert elkábitott s egyikök csekélyebb sérülést is szenvedett. Rónapatakon (Gömör m.) egy szénaboglyát gyujtott fel a villám. Turcz (Ugocsa m.) községben egy lakóházat, Batár (Ugocsa m.) faluban pedig egy istállót hamvasztott el, Tisza-Bogdány (Máramaros m.) és Szakácsi (Szilágy megye) községekben egy-egy házat égetett porrá, a Kozmescsekhez (Máramaros m.) közel eső fenyőfavágásban pedig egy emberélet lett a villámcsapás áldozata. A Dunántúlon, a polai szőllőhegyen (Zala m.) szintén egy embert ölt meg a gyilkos villám, Füzfő pusztán (Veszprém m.) pedig, a veresberényi határban egy házat gyujtott fel.

8. Délen, főkép Somogy, Baranya, Bács-Bodrog és Torontál vármegyékben s ezenkivül a Nagy Magyar Alföld északkeleti megyéiben voltak zivatarok jelentékenyebb elemi csapások nélkül.

9. A Dunántúl déli részén, kiváltképen Somogyban volt jelentékenyebb zivatarképződés. Kurd, tolnamegyei községben a lecsapó villám egy asszonyt agyonsújtott.

10. és 11. Eme két napon játszódott le a jelen év leghosszabban tartó s legnagyobb kiterjedésü zivatara. Az ország nyugati részén már 10-ikén délelőtt jelentkezett — szórványosan — a zivatarképződés. A délutáni órákban már országossá vált az égiháború s észlelőinknek csak csekélyebb része nem vett tudomást eme nagyszabású zivatarról. Az éjjeli órákban sem szűnt meg a mennydörgés-villámlás, sőt főkép az ország déli felében, még másnap délelőtt is tartott a zivatar. Erdélyben pedig — szórványosan — 11-ikén délután is folytatódott néhány órán át az égiháború. Már 10-ikén délután 5 óra tájban zivatarunkat óriási északnyugati szélvihar tette félelmetesebbé, mely kisebb-nagyobb erővel egész éjen át dühöngött s 11-ikén délelőtt 11 óra tájban kettőzött erővel tört ki, számos helyen nagyon érzékeny pusztitásokat okozva. Ehhez járult a zivatarok félelmetes kisérője, a jégeső, mely számos helyen nagy kárt okozott. Igy az első napon Beszterczebányán (Zólyom m.) és Geletneken (Bars m.); Szempcz (Pozsony m.) határát is teljesen tönkretette a jég; Banán (Komárom m.) is tetemes a jégkár; Lepsény (Veszprém m.) határait is elverte; Beleg, Ötvös-Kónyi és Balhás (Somogy m.) községekben a gabonákat felerészben elpusztitotta. Ezenkivül Tőke-Terebes (Zemplén m.), Barakony (Arad m.) és Német-Sztamora (Temes m.) községeket sújtotta a jégeső. — Másnap pedig a rettegett jégeső romboló munkáját a következő vidékeken folytatta: Felső-Mihályfalva, Csáktornya, Stridó, Farkas-

hegy és Felső-Muraköz (Zala m.), Villány és Jakabfalú (Baranya m.), Petrócz (Ung m.) és Szerb-Ittebe (Torontál m.), továbbá Perul, Neorincza és Szapányfalva (Krassó-Szörény m.) határában.

Nagy területeken meg a hosszantartó, nagy esőzés és felhőszakadásszerű zápor okozta a veszedelmet. Igy Laskafalu és Villány (Baranya megye) községekben 11-én reggelre az alantabb fekvő házakat ellepte az árviz. Bácskában, Zombor, Nagy-Becskerek, Csantavér és Zenta vidéke szenvedett kárt a nagyfokú esőzés miatt. Ezenkivül Facset (Krassó-Szörény m.), Petrilla és Déva (Hunyad m.), Tolmács (Szeben m.) és Málnás (Háromszék m.) felhőszakadást jelentettek. A villámcsapásokból is ugyancsak kijutott két zivataros napon, 10-én a következő helyeken pusztitott a lecsapó villám: Üllőn (Pest m.) egy lakóházat gyújtott fel; Halas (Pest m.) határában egy tanyai épületet hamvasztott el; Kalocsa (Pest m.) mellett, az oroszi pusztán egy disznóólat gyújtott fel s hat sertést sújtott agyon. Sztanisics és Borsod bácsmegyei községben egy-egy házat gyújtott fel; Csantavér (Bács m.) községben pedig nagyobb rombolást tett egy házban. Zenta (Bács m.) határában két tanyán egy-egy istálló égett le villámcsapás következtében. Ugyancsak Zenta határában, nemkülönben Ada (Bács m.), továbbá Kis-Ősz és Párdány (Torontál m.) környékén gabonakereszteket perzselt fel a lecsapó villám.

Egy-egy ház hamvadt el villámcsapás következtében még Bács-Petrovoszellón (a hol egy legényt is agyonsújtott), Apatin (Arad m.) és Kajászó-Szent-Péteren (Fejér m.). Csempész, veszprémmegyei községben pedig három lakóház égett porrá a gyújtó villámtól. Alsó-Idecsen (Maros-Torda m.) egy istállót gyújtott fel a lecsapó villám. Ezeken kivül káros hatású villámcsapás történt még: Benesházán (Zólyom m.) a hol egy embert ölt meg és egy házban okozott rombolást, Csetneken (Gömör m.), a hol egy ház eresze alatt szintén egy embert sújtott agyon; Lapás-Gyarmathon és Tormos község határában (Nyitra m.), két-két ökröt ölt meg s az utóbbi helyen egy embert bénitott meg a lesújtó villám. Kurd (Tolna m.) községben egy nő lett a villámcsapás áldozata. — Göncz-Ruszkán (Abauj-Torna m.) egy 13 éves fiut ölt meg a villám egy ház konyhájában; mig a tőle néhány lépésnyire ülő anyjának semmi baja sem történt. — Nagy-Fülöp pusztán (Szabolcs m.) egy juhász mult ki a villámcsapás következtében; megölte körülbelül 10 méternyire fekvő kutyáját is, de a csak pár lépésnyire álló két juhásztársának erős kábultságon kivül egyéb bajuk nem történt. Tirnovicza (Hunyad m.) határán egy fűzfa alatt meghúzodó 4 fiatalember közé sújtott a villám; egy közülök szörnyet halt, egy sulyosan megsérült, kettő pedig csak könnyű sérülést szenvedett. Másnap 11-én folytatólagosan a következő emlitésreméltóbb villámcsapások fordultak elő: Csataaljan (Bács m.) buzakazalba, Kis-Szálláson és Németboly mellett (Bács m.) egy-egy szénaboglyába gyújtott be a villám; Szentes-Donáton (Csongrád m.) egy vontatót égetett porrá. Bocsár-Tiszahegyesen és Padén (Torontál m.) egy-egy istállót, Kis-

Becskereken pedig egy házat gyújtott fel. Temesvárott egy házban az elektromos vasut és telefon vezetékeiben vitt végbe rombolást. Végre Katádfán (Baranya m.) istállóba sújtott a hol egy lovat megölt, egyet pedig megsebzett.

12. Zivataros tünetek voltak, a korai délutáni órákban szórványosan a Nagy Magyar Alföld északi felében s a Keleti Felföldnek az előbbivel határos részein, továbbá az Északi Felföldön, de inkább csak annak nyugati felében és este 8 óra tájban Erdély délkeleti részein.

16. A délután folyamán Vas, Zala, Somogy és Baranya megyékben volt zivatarképződés.

17. Nagyon szórványosan tüntek fel a zivatarok. A Nagy Magyar Alföldön csak itt-ott, nevezetesen a Duna mentén és északi részein; az északi hegyes vidéken is csak gyéren; főkép a délibb részeken volt zivatar. Az esti órákban pedig elárasztotta az egész Dunántúli Dombvidék nagy részét és a Kis Magyar Alföldet. Ez alkalommal a villám Szent-Györgyön (Sopron m.) egy embert, Hajdu-Nánáson egy tehenet ölt meg, Felpécz, győrmegyei községben pedig egy istállót gyújtott fel.

18. Zivatarok keletkeztek szórványosan már éjfél után az Északi Felföld déli és keleti részein, hajnalban pedig a nagy magyar Alföldön, főkép a Tiszántúlon, honnét a délelőtti órákban keletre vonulva egész Erdélyt elárasztotta a zivatar, mely a délutáni órákban, sőt itt-ott még este is tartott. Ezenkivül volt még égiháború a Dunántúl déli felében is szórványosan, valamint északon Gömör és Zólyom vármegyékben a déli órákban.

19. A délutáni, de főkép az esti órákban zivatarok képződtek szórványosan a Nagy Magyar Alföldön, kiválóképen a Duna-Tisza közén, az egész Dunántúli Dombvidéken és a Kis Magyar Alföldön, továbbá északon a legészakibb megyék kivételével. Erdélyben a keleti részeken volt itt-ott zivataros tünet. Vas megye délkeleti részein (Alsó-Rönök, Rába-Szent-Mihály stb.) rettenetes felhőszakadással rontott be a zivatar; a falvakban közel 2 méter magasságban hömpölygött a vizáradat. A kár leirhatatlan. E napon a villám Szabadkán (Bács m.) és Lekéren (Bars m.) egy-egy lakóházat gyújtott fel, Nagy-Igmándon (Komárom m.) pedig egy sertésólat hamvasztott el. Kamocsán (Komárom m.) és Alsó-Lendván (Zala m.) egy-egy emberéletet oltott ki a lecsapó villám.

20. A Nagy Magyar Alföld északi felében már éjfélután fordultak elő zivataros tünetek; a Bácskában és főkép a Tiszántúlon délután és még inkább este voltak zivatarok. A Dunántúlon, Baranyában és Somogyban délelőtt 9—10 óra tájban és este volt égiháború. Máramarosban és Erdély északi megyéiben szintén már délelőtt jelentkezett a zivatar, mely a délutáni órákban kiterjedt az egész Keleti Felföldre, de teljes erővel csak az esti órákban tört ki. A villám Nagy-Küküllő megyében Agostonfalván egy csürt, Alsó-Rákoson egy csürt és egy istállót, Kóboron szintén egy gazdasági épületet hamvasztott el; Talmácson (Szeben m.) egy széna-

kazalt gyújtott fel; Vaspatakon (Hunyad m.) pedig 6 ökröt sújtott agyon.

21. Délután 4—6 óra között zivatar vonult át a Tiszántúl északi részén, este 9 óra után pedig a Dunántúlon, Vas és Zala megyék fölött és Somogynak szomszédos részein. Ezenkivül zivatar volt még szórványosan a délutáni, majd az esti órákban az Északi Felföldön, főkép Nyitra, Trencsén és Turócz megyékben, északkeleten Ung, Bereg és Máramaros megyékben, továbbá szórványosan az egész Keleti Felföldön.

Nagy-Szalonta biharmegyei községben egy istállót felgyújtott a lecsapó villám.

22. Hajnalban és reggel zivatarok lepik el a Nagy Magyar Alföld tetemes részét — déli megyéinek (Bács, Torontál és Temes) kivételével. — Atnyult a zivatar Máramarosba és Ung hegyes vidékeire is, továbbá szórványosan a Keleti Felföldre. Délután és este a Dunántúl déli nagyobb felét, a Nagy Magyar Alföld déli, előbb említett zivatarmentes megyéit és Erdélynek főkép délkeleti részeit födik zivatarok.

Szenta (Somogy m.) határán diónagyságú jégeső kiséretében jelent meg a zivatar, mely tetemes károkat okozott. Ugyanitt a villám is lesújtott egy szőllőlugosba s a 800 négyszögölnyi szőllőterületet szegélyző, vassodronyhoz kötözött összes lugastőkéket elégette. Toroczkó-Szent-Györgyön és Kercseden (Torda Aranyos m.) egy-egy házat gyújtott fel a villám, Bürkösön (N.-Küküllő m.) pedig 3 ház égett le a villámcsapás következtében. Ezenkivül több helyen gabonakereszteket perzselt fel a lecsapó villám.

23. Reggel Erdély délkeleti nyulványán fordultak elő zivataros tünetek. Délután 5 órától kezdve zivatarok képződtek a Nagy Magyar Alröld északkeleti kis részén, — honnét átnyúlt a zivatar Máramarosba is, — a Dunántúlon nagyon szórványosan, ezenkivül északon Pozsony, Nyitra, Trencsén, Bars, Szepes és Sáros megyékben volt égiháború. A zivatar itt-ott kárt okozó jégesőt is hozott magával. Jégkárt jelentenek Holicsról (Nyitra m.) és Korondról (Udvarhely m.).

A villám Schönvizen (Sáros m.) a mezőn egy asszonyt agyonsujtott, Csácza mellett (Trencsén m.) pedig a legelőn egy tehenet ütött agyon.

25. Sopron és Vas megye egy részén már délelőtt megmegdördült az ég, de csak a korai délutáni órákban áradt el a zivatar a Dunántúl többi részeire — az északkeleti kisebb rész kivételével.

Megjelent ezenkívül a zivatar Pozsony, Nyitra és Bars megyékben, továbbá a Keleti Felföld délnyugati kis részén is. Zala megyében, Tölcsény, Zala-Szent-Grót és Kékkut vidéken óriási felhőszakadással lépett fel a zivatar, minek következtében a Zala folyó kiáradt, jelentékeny károkat okozva.

26. Délelőtt 10 órától délután 5 óráig Erdély délkeleti felében voltak szórványosan zivatarok.

28. Már hajnalban kezdődött gyér égiháború a Dunántúl nyugati megyéiben. A reggeli órákban az Északi Felföldön jelent meg a zivatar, honnét keletre huzódva déltájban már érintette a Nagy Magyar Alföldet s átnyult Ung megye hegyes vidékére és Máramarosra is. A délutáni órákban Erdély keleti felében bukkanunk zivatarokra, melyek még az esti órákban is tartottak. Ugyancsak este zivatar volt még a Duna-Dráva szögletén, továbbá a Bácskában és Torontál megyében.

Ez alkalommal a villám N.-Szecsény (Nógrád m.) határán egy buzaasztagba gyújtott be. Tekeházai (Ugocsa m.) észlelőnk jelenti, hogy a harmadik község határán egy leányt és két ökröt sújtott agyon a villám. Letkér község határán (Hont m.) az országuton egy sebesen haladó kocsiba ütött le, a hol két embert s egy lovat sújtott agyon s ezenkivül még két embert megsebezett.

Az itt nem emlitett többi napokban csak jelentéktelenebb zivatarok fordultak elő. *Frank Ferencz.*

IRODALOM.

Kolozsvár időjárása az utóbbi 20 évről (1881—1900.) czím alatt, a helyi észlelések alapján Réti János kir. gazd. tanintézeti tanár, Kolozsvár időjárásának monográfiáját irta meg. A 33 oldalra terjedő füzetben szerző a nevezetesebb meteorológiai elemek, u. m. a légnyomás, a hőmérséklet, a csapadék, a zivatarok és jégesők, úgyszintén a nedvesség és széleloszlás, 20 évi közepeit ismerteti, nemkülönben azon rendellenességeket és szélsőségeket, melyek a fentemlitett meteorológiai elemeknél észleltettek.

Szerző szerint Kolozsvárott a légnyomás évi középértéke 20 évi megfigyelés után 729·1 mm. Az évi légnyomás közép abszolut változékonysága 3 mm. A legmagasabb barometer-állás 750 mm. 1882. január havában volt, a legalacsonyabb pedig 705 mm. ugyancsak januárban 1889-ben.

A hőmérséklet 20 évi átlaga 7·9 C°, leghidegebb a január — 5·0 C°, legmelegebb pedig a julius 19·4 C° havi középpel. A legmagasabb hőmérséklet 1882. julius havában fordult elő + 38·6 C°-al, mig a legalacsonyabb 1888. januárjában — 29·4 C° fokkal.

A legváltozékonyabb hónap a január, a legállandóbb a julius. Késői fagyok 20 év alatt háromszor fordultak elő.

A páranyomás 20 évi átlaga 7·1 mm., a relativ nedvességé 80%. A páranyomás évi átlagos minimuma január hónapra esik, mig a maximum juliusra. A csapadékot illetőleg Kolozsvár a 600—700 izohiéták közt foglal helyet, 20 évi átlaga 677 mm. Az évi esőmennyiség 20 éven belül 474 és 865 mm. között ingadozott. A legnagyobb 24 órai csapadék — 65 mm. — 1899-ben méretett.

Az uralkodó szél a tiszta nyugoti, utána a keleti szél következik, legritkább a déli szél. Szélcsend 20 éven belül 276 esetben fordult elő.

A zivatarok és jégesők aránylag gyakoriak. A zivatarok 20 évi átlaga 24, legtöbb zivatar járt 1899-ben (47), legkevesebb pedig 1882-ben (12). Általában az utóbbi évtizedben feltünően nagyobb a zivataros napok száma, mint előbb.

Jégesők 1—8 eset közt ingadozik évenkint; átlag 3—4 esik egy évre. Az utóbbi 20 év alatt legerősebb volt az 1885-iki jégeső, junius hó 18-án, a midőn a 3 perczig tartó jégesés alkalmával galambtojás nagyságú jégszemek is hullottak. Az észlelési hely területén villámcsapás az utóbbi 10 éven belül 11 fordult elő. A legtöbb jégzivatar SW felől jön.

A kellő körültekintéssel megírt füzet gyakorlati szempontból eléggé tájékoztatja épúgy a gazdát, mint azt, a ki Kolozsvár időjárásáról általános áttekintést óhajt magának szerezni. A 20 évi átlagok ugyanis egy bizonyos vidékről már eléggé megadják az ottani időjárás jellegét és megmutatják a szélsőségeket, melyek ott egyes abnormis esetek kivételével, egyáltalán előfordulhatnak.

Raum Oszkár.

Das Hagelwetterschiessen in Niederösterreich 1900—1901. Im Auftrage des n. ö. Landes-Ausschusses zusammengestellt von Julius von Jablanczy, Leiter der n. ö. Landes-Reb-Anlagen. Mit 9 Abbildungen und 4 Situationsplänen. 1902. Im Selbstverlage des n. ö. Landes-Ausschusses.

A szerző előszavában többek közt ezeket mondja: »Nachfolgender Bericht enthält daher die Zusammenstellung aller jener Wahrnehmungen, welche mit der Einführung des Hagelwetterschiessens in Niederösterreich bisher gemacht wurden, wobei ausschliesslich der praktische Standpunkt des Wetterschiessens eingehalten und die Art und Weise der Einrichtung und des Betriebes desselben berücksichtigt ist.«

A füzet tartalma: Előszó. A viharágyuzás szervezése Alsó-Ausztriában. A viharágyuzás berendezése. A viharágyuzás költségei. Zivatarmegfigyelések s a viharágyuzás körül tapasztalt észleletek. Az oberhollabrunni viharágyuzó kisérleti állomás. Végeredmények. Instrukcziók. Hirdetmények.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Heller Ágost †. Hogy ki volt Heller Ágost, mi volt élete futása, tudományos tevékenysége: azt részletesen elmondani nem tartozik e szakfolyóirat hasábjaira. Megteszik azt bizonyára mások, kik e nagyérdemű tudós működését méltatni, emlékét megörökiteni nálamnál hivatottabbak.

Heller Ágost neve e folyóirat olvasói előtt sem ismeretlen, hiszen neve túllépte az ország határait is, — ha mindazonáltal e helyen is kegyelettel megemlékezünk róla, ez azért történik, mert a meteorologia körül is vannak érdemei. Részben a magunkénak valljuk őt tehát, jóllehet működésének súlypontja másfelé esik. Itt

inkább azon mozzanatok kiemelésére szoritkozunk, melyek nevét a meteorologiához kapcsolják.

Midőn a meteorologiai tudomány hazánkban még szunyadóban volt, nevezetesen a 60-as évek végén s a 70-es években, Heller Ágost már számos meteorologiai közleményt irt a Természettudományi Közlönybe, melynek csillagászati és meteorologiai rovatának ő volt a vezetője. Mennyire érdeklődött a meteorologia iránt, kitünik abból, hogy az első meteorologiai évkönyveket ő ismertette és hogy egy megbizható zivatarstatisztika érdekében több izben hallatta szavát, azon buzgolkodva, hogy hazánkban zivatarmegfigyelő hálózat létesüljön. Számos meteorologiai tartalmú czikkét névszerint itt mind elsorolnunk a hely szűke miatt lehetetlen. De ki kell emelnünk, hogy 1888-ban a Természettudományi Társulat könyvkiadó vállalatában nagyobb terjedelmű meteorologiai munka jelent meg tőle, »Az Időjárás«, mely főleg H. Klein, »Allgemeine Witterungskunde« cz. munkája és más idevágó munkák nyomán készült. Ezidőszerint ez az egyetlen magyar nyelvű meteorologiánk, mely már az újabb tudományos nézeteket is felöleli s közkézen forogva, nagyban hozzájárult a meteorologiai ismeretek terjesztéséhez.

De később is, midőn a meteorologiának hazánkban már több mívelője akadt, Heller Ágostnak fontos szerep jutott a meteorologiai irodalom felkarolásában, a mennyiben a meteorologiai szakot úgy a M. T. Akadémiában, mint a Természettudományi Társulat választmányában mintegy ő képviselte s ilyeténképen ő e testületek előtt vagy beterjesztője, vagy hivatalos birálója volt az újabban megjelent meteorologiai irodalmi termékeknek. Rámutatunk Hegyfoky több értekezésére, melyeket Heller Ágost terjesztett az Akadémia elé, valamint a Természettudományi Társulat kiadásában utóbb megjelent több munkára, nevezetesen meteorologiai monográfiákra, melyeknek kézirata mind az ő kezén ment keresztül.

Már az itt elmondottak maradandó emléket biztositanak Heller Ágostnak a hazai meteorologiában is. De köztudomású, hogy ez munkásságának csak egyik mellékága volt, melynek igazi medre másfelé tartott. A fizika fejlődésének egyes mozzanatait kutatni, a tények és okok fölött elmélkedni és azokból filozofiai magaslatra emelkedni: ebben nyilvánult igazi nagysága. A »Geschichte der Physik von Aristoteles bis auf die neueste Zeit« czímű munkája külföldön is dicsőséget hozott a magyar tudósnak. A Tudományos Akadémia már 1881-ben a Bugát-féle pályadíjjal tüntette ki hasonló tartalmú munkáját és nemrég megbizta a fizika történetének a XIX. században való megirásával. E műnek első kötete meg is jelent, de hogy befejezését is láthassa a szerző, az sajnos, nem adatott meg nekie. Valamint nem érhette meg azt sem, hogy azt a megtisztelő megbizást — nemcsak az ő személyét, hanem a magyar tudományosságot is megtisztelő megbizást — teljesithesse, melylyel a bajor tudományos akadémia hozzá fordult, fölkérve őt nagy munkájának befejezésére. *R. Zs.*

Földrengés Ó-Gyallán. Észleltetett a strassburgi ingapárral. 1902. aug. 22. **N—S** inga: Első vibráczió **4 óra 12 p. 29 mp.**, 2½ percz mulva erősebb kilengések, melyek 2—2 perczenkint megismétlődtek, **4 óra 24 p. 59 mpkor** a lengések erősbödnek, a maximális kilengés **4 óra 31 p. 46 mpkor** volt **48 mmrel.** 6 óra 28 p. pár percznyi utórengés.

W—E inga: Első vibráczió **4 óra 8 p. 29 mp.**, erősebb kilengések **4 óra 19 p. 19 mpkor.** A maximális kilengés **22 mm.** volt **4 óra 28 p. 59 mpkor**, nyugalomba jött az inga **4** óra 38 perczkor.

Ugyanezen földrengést észlelte a földtani intézet is, valamint a laibachi observatorium, mig a temesvári és kalocsai földrengésjelző műszerek mitsem mutattak. — Laibachban 4 óra 6 p. 30 mpkor, Budapesten 4 óra 7 pkor, Ó-Gyallán pedig 1½ perczczel később jelentkezett, feltéve, hogy a három óra teljesen összehasonlitható egymással. — Ó-Gyallán a csillagda pontos időjelet adott és igy a mi időadatunk teljesen megbizható.

1902. szept. 22. A véletlen játéka, hogy épp egy hónapra reá jelzett az inga megint földrengést s ugyancsak a hajnali órákban.

W—E inga: Első vibráczió **3 óra 6 p. 5 mp.**, hosszabb hullámos kilengés csak **3 óra 40 p. 2 mpkor** volt és a **1·4 mmes** maximális kilengés **3 óra 45 p. 27 mpkor** jelentkezett, utána 2—2 perczenként 3 gyengébb lökés, majd utórengések, miglen az inga **4 óra 14 p. 2 mpkor** nyugalmi állapotát visszanyerte.

N—S inga első kilengése nem volt megállapitható, mert a toll túlfinoman irt és több óravonal összekuszálódott, maximális kilengése 1·7 mm. volt, mélyet 10 percz mulva egy újabb 1·5 mmes kilengés követett. Budapesten is észleltetett.

1902. szept. 23-án este szeizmograf kelet-nyugati ingája földrengést jelzett. A vibráczió kezdete 9 óra 30 p. 4 mp., 13 perczczel később 2 mmes kilengés, 20 percz mulva már erősebb, 4 perczre reá a kilengés elérte az 5 mmt, majd 10 óra 20 p. 19 mpkor maximális kilengés 5½ mm. (Az egész vonal hossza 11 mm.) A maximális lengések 3 perczig tartottak és az inga 11 óra 12 p. 34 mpkor nyugalomba tért vissza. Eszak-déli inga tolla felugrott és nem irt. Ó-Gyallai observatorium.

Réthly.

Levél a szerkesztőhöz. E folyóirat augusztusi füzetébe dr. Czirer úr érdekes és hasznos levelet irt zivatarjelzője működéséről, a melyre részemről néhány megjegyzést kell tennem. Közleménye végén ugyanis megemliti, hogy az én legegyszerűbb szerkezetű zivatarjelzőmmel, melyet röviden a juniusi füzetben ismertettem, szintén tett kisérleteket, de azok nem vezettek kielégitő eredményre, a mennyiben a csengő nem birta leszerelni a cohärer telepet. Ebből azt következteti, hogy emlitett hiány okának felderitése még további kisérletezésre szorul. Erre azt kell megjegyeznem, hogy megpróbáltam azt és három különböző csengetővel jól működő készüléket állitottam elébe. Az egyik tekercs ellenállása 17, a másiké 28, a harmadiké 40 Ohm; de mind a három csengetyűbe más és más

gyengébb rugót illesztettem be és a cohärert úgy függesztettem annak oldalára, hogy a csengetyű nyelve a visszacsapással megütötte a cohärert, ekképen a gyenge ütés, mely különben az egész szekrényt nem birja ugyan megrázkódtatni, pontosan leszerelte a cohärert. Szükséges azonban, hogy a cohärer telepen 6 vagy legalább 5 érintő pont legyen; kettő nem elég. Az egyik készülékkel zivatar alkalmával jeleket is kaptunk, jóllehet kevésbbé érzékeny, mint a delejtűs készülék. Én azonban a viharágyuzók czélját tekintve nem is tartom ezt hiánynak, mert ugyancsak nem kivánatos, hogy a viharágyuzót vagy a gazdát oly gyenge kisülések és igen messze zivatarok nyugtalanitsák, melyek el sem érkeznek hozzá. A készülék legelőnyösebb méreteinek megállapitása még a kisérletezés tárgyát képezheti ugyan, de maga a siker általában már biztositva van.

Bátorkodom ezen alkalommal a tisztelt érdeklődőket az iró-zivatarjelző legegyszerűbb szerkezetére figyelmeztetni, melyet az által kapunk, ha a fentemlitett csengetyű készüléket egy óraművel kötjük össze, a mely utóbbi akként van berendezve, hogy minden napon 4—5 cm.-rel sülyed, vagy oldal felé halad. Ily berendezés mellett elmarad nemcsak a kezdetben használt tekercs, hanem egyuttal az egész irómágnes. Az irótoll nem mozog tovább, hanem úgy van megerősitve, hogy a cohärerrel együtt kissé megrázkódik, mi által az óramű percztengelyén megerősitett papiron a már ismeretes jelek jönnek létre.

Az iró-zivatarjelző, valamint a csengetyű-készülék előállitásával Hozer Viktor órás és műszerész urat biztam meg Budapesten, a ki mindezeket utasitásom szerint a műszerész elegancziájával a kivánt alakban készíti el és kipróbálva juttatja a megrendelő kezébe. Mindamellett mégis szükséges az észlelő végleges beigazitása, mert a finomabb igazitások az úton meg szoktak zavarodni.

Czirer úr továbbá magasztalja készülékének nagyfokú érzékenységét, hogy a zivatarokat még Sopron és a Tisza vidékéről is jelzi. Korántsem akarom ezt kétségbe vonni; de ez alkalommal azon kivánságot szeretném nyilvánosság elé hozni, hogy a meteorológiai intézet napi időjárási jelentésein ne csak a helyet, hanem azt is jelezzék, hogy mikor, legalább mely órában folyt le a zivatar, mert az eddigi határozatlan tudósitások alapján lehetetlen valamely távoli zivatart a megkivánható valószinűséggel azonositani. Nálunk mindeddig a néhány igen érdekes azonositást csak esetleges privát értesitések alapján ejthettük meg, mikor azok szerint a kitörésnek ideje a Kalocsán működő eszköz jelzésével pontosan összevágott. E kivánság előterjesztésére bátorit Boggio Lera olasz tudósnak legújabb czikke (Bolletino Mensuale Vol. XXII. pag. 19.), melyben az általa feltalált zivatarjelzőnek eddigi eredményeit terjeszti elő. Ő is panaszkodik, hogy az olasz meteorológiai intézetek nem közlik pontosan a zivatarok idejét és lefolyását és hogy eszközeinek adatait csak mellékes és nagyon ingatag alapon vonatkoztathatja bizonyos zivatarra. Azt hiszi, hogy még a Catániában, Turin, Milano,

Bergamo és Udine vidékén tomboló zivatarokat is észlelheti; de az azonositást nagyon megnehezíti az a kellemetlen körülmény, hogy a Földközi tengerről már épen nem kaphat rendes tudósitást. Hazánk sokkal kedvezőbb viszonyai csak arra buzditanak, hogy a sűrű táviróhálózat felhasználásával sikeresebb eredményt mutathassunk fel, mint a külföld. E kutatásokra főképen alkalmas a jelen őszi idő, a mikor a zivatarok annál biztosabban azonosithatók, minél ritkábbak az országban. Érdekes e szempontból éppen a mult éjjel, szeptember 11-én Kalocsán regisztrált távoli zivatar. A mint ismeretes, ezen időtájban az egész országban nem szokott zivatar lenni. Volt ugyan már este 6 és 7 óra közt néhány jel; de 9 óra 21 perczkor éjjel rögtön kitört a heves zivatar, melyről 40 percz alatt 201 jelet irt fel az eszköz; aztán 12 óráig lassan engedett, éjfél után pedig egészen megszünt. Ámde hol lehetett ezen erős zivatar? Kalocsán csendes tiszta éj volt és 10 óráig, a mikor legjobban tombolt a zivatar, még villogás sem volt észrevehető. Az időjárási kimutatás csak Ó-Gyalláról 9 óra este; Budapestről és Sopronból jelentett zivatart az idő megjelölése nélkül. Ennélfogva készülékünk jelzését csak odavetőleg vonatkoztathatjuk Ó-Gyalla vidékére.

Fényi Gy. S. J.

A levegő sűrűségét nagy magasságokban csak hozzávetőleg ismerjük, részint mert az idevágó fizikai törvények (Mariotte és Gay Lussac törvényei) rendkivül ritka levegőre már kétes eredményeket adunk, részint mert a számitáshoz feltétlenül szükséges biztos hőmérsékleti adatokkal nem rendelkezünk a nagy magasságokból. Mint közelitő értékeket emlitjük fel a következőket. Ha a föld felszinén a légnyomás 760 milliméter, 10 km. magasságban csak 217 mm., 50 km. magasságban egy tized és 100 km. magasságban egy ezred milliméter, 300 km. magasságban — a hol pedig még kell levegővek lennie — a levegő már oly ritka, hogy ezt számokban kifejezve el sem tudjuk képzelni. (*Hann:* Lehrbuch der Meteorologie.)

Zaharai hőség Magyarországon. 1841. julius 18-án Pesten 40 R^0, Egerben 41 1/2 R. fok meleg vala árnyékban (Érdekes volna utána nézni a nagybányai minoritaház historikusa ezen följegyzésének.)

Arad-város tört. irója (Lakatos O.) 2. k. 158. o. e napról ezt irja: »**1841. julius 18-án** 44^0 meleg volt. A szabad levegő annyira égetett, hogy a szabadba lépő magát égő kemenczében gondolta lenni.« *)

Bencsik J.

*) Az itt közölt adatok mindenesetre túlzottak (a mit egyébként a legtöbb régi hőmérsékleti feljegyzésről egyaránt elmondhatunk). A Kruspér István szerkesztette »Légtüneti Észleletek« (kiadja a M. Tud. Akadémia math. és term. tud. állandó bizottsága, Pest 1866.) I. kötete 15. oldalán a következő adatok találhatók: 1841. julius 18. Temperatura Réaumur szerint:

5h regg.	7h	9h	11h	12h (dél)	1h d. u.	3h	5h	7h	9h este
18·0	19·0	22·2	27·0	28·4	29·8	**30·6**	29·4	26·9	24·7

Ez adatok a volt gellérthegyi csillagdán észleltettek (circa 220 m.) s igy teljesen hitelt érdemlők. 40^0 R. (= 50^0 C.) Magyarországon, pláne árnyékban egyenesen lehetetlen, mert 40^0 C. is már a felső határa a nálunk előfordulható melegnek. *A szerk.*

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. augusztus havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **50·53** mm.
maximuma **54·9** mm. 22-én és 23-án.
minimuma **44·1** mm. 30-án.
napi maximumok havi közepe **51·89** mm.
napi minimumok havi közepe **48·97** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **19·2** C°
maximuma **32·0** C° 27-én.
minimuma **6·7** C° 14-én.
napi maximumok havi közepe **25·8** C°
napi minimumok havi közepe **12·7** C°
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **49·8** C°
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **10·8** C°

Páranyomás havi közepe **12·0** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **73**%, minimuma **35**% 10-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **4·6**.

Szélerősség valódi havi közepe **2·83** méter másodpercenkint.

Csapadék havi összege **32·6** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **6·8** mm. 20-án.
csapadékos napok száma **11**.

Napfénytartam maximuma **13·5** óra 19-én.

Elpárolgás havi közepe **2·1** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **7·0**, nappal **9·0**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **21·5** C°
0·5 » » **19·9** »
1·0 » » **17·7** »
2·0 » » **14·5** »

Napfelület. Megfigyelés történt **23** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **00**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 17·1'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1176**.

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

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár.**

Pesti könyvnyomda-részvény-társaság, Budapest, V. kerület, Hold-utca 7. szám.

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével **Az Időjárás**-t valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

VI. ÉVFOLYAM. 10. FÜZET. 1902. OKTÓBER.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

TARTALOM.

A berlini tudományos léghajó utak. *H. Hergesell-től.*

Idegeink érzékenysége a zivatarok iránt. *Szalay László-tól.*

Az 1902. augusztus 20-iki zivatarokról. *Karvázy Zsigmond-tól.*

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyulá-tól.*

Hazánk időjárása az elmult augusztus hónapban. *Karvázy Zsigmond-tól.*

Zivatarok az elmult julius hónapban. *Frank Ferencz-től.*

Irodalom: Megjegyzések a »Villámcsapások Magyarországon az 1890—1901 években« czimű munkának az »Uránia« czimű folyóiratban történt ismertetésére.

Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év szeptember havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre ... ... 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.

VI. ÉVFOLYAM. 10. FÜZET. 1902. OKTÓBER.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

A berlini tudományos léghajóutak.*)

— Irta: H. Hergesell. —

Jó dolognak érnie kell, vagy helyesebben: a mi soká készül, jó az. E szavakkal kívánom kezdeni annak a fontos munkának megbeszélését, a melyet rég óhajtva várnak a meteorológusok s a tudományos léghajósok s a mely mostanában jelent meg három hatalmas, pompás kiállitású kötetben.

A tudományos felszállások, melyeket a berlini léghajós-egyesület már évek óta végzett, az érdekes eredmények, melyek rövid közleményekben már napvilágra törtek, majdnem az egész tudományos világ figyelmét a berlini léghajós-egyesület nagy vállalkozására irányitották s általános volt a kivánság, lehető mély bepillantást nyerni a magas légi utak megfigyelési sorozataiba, a melyek a magasabb levegőrétegek meteorológiai processzusait illetőleg számos nézetet halomra döntöttek. Nem csoda, hogy bizonyos türelmetlenség állt be, a mint év év után tünt le s a várt publikáczió még mindig nem jelent meg.

A mű ma előttünk van s egész berendezésével és tartalmával nemcsak hogy megfelel a magas igényeknek, melyeket iránta támasztottak, hanem igazolja késedelmes megjelenését is. Hatalmas munkaerő van felhalmozva a hatalmas kötetekben, a mely bizonyára megkövetelte a nagy időközt, mely az első sorok leirásától a befejezésig lefolyt.

*) Wissenschaftliche Luftfahrten, ausgefürt vom Deutschen Verein zur Förderung der Luftschifffahrt in Berlin unter Mitwirkung von O. Baschin, W. von Bezold, R. Börnstein, H. Gross, V. Kremser, H. Stade und R. Süring, herausgegeben von Richard Assmann und K. Arthur Berson. Drei Bände. 4°. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1899. — Meteorologische Zeitschrift, 1901 október.

Szerencsés géniusz hozta össze Berlinben azt a három férfiút, a kik bizonyos tekintetben alapvetői voltak az egész vállalkozásnak. Egyetlen férfiú ismeretei és képességei nem lettek volna elegendők, hogy a számos nehézséget legyőzzék, a melyek egy ily hatalmas vállalkozás kivitelénél minduntalan jelentkeznek. Igy azonban a gyakorlati léghajós tiszt technikai képessége egyesült itt egy érett tudós gazdag instrumentalis és tudományos tapasztalataival, a mihez szerencsés módon a fiatalos tudomány energiája és vakmerősége szegődött társul. Assmann tanár, az egész vállalkozás szellemi vezetője s ezenkivül kifogástalan preciziós műszerek megalkotója és az összes mérések éles kritikusa szerzett itt kiváló érdemeket, rajta kivül Berson mint megfigyelő és magas légi utas, továbbá Gross kapitány mint ballonépitő és léghajós mindig első sorban emlitendők a tudományos léghajózás történetében; együttes működésük teremtette meg az eredményeket, a melyeket itt megbeszélni kivánok.

Először is a három kötet tartalmát mondom el, a nélkül, hogy a részletekbe mennék, hogy megmutassam, minő gazdagon van a nagy mű anyaga elrendezve és feldolgozva. Az első kötet négy részre oszlik. Az első részben Assmann tanár a tudományos léghajóutak körülményes történetét mondja el, a melyet egyfelől alaposság, de mindenekelőtt az észlelések és eredmények éles kritikája tüntet ki. A második rész a berlini léghajóútak technikai leirását adja; tartalmazza Gross kapitány tollából a ballonanyag leirását; Assmann leirja a léghajók műszerparkját s az észlelési módszereket, Berson pedig a számitás és redukczió módját. A harmadik rész a 75 tudományos felszállás észlelési sorozatát tartalmazza, a melyek t. i. az 1888—1899. években Berlinben történtek, mig a negyedik rész a grafikus ábrázolásoknak van szentelve, a melyek ugyanis a felszállások pályáit és főeredményeit görbékkel állitják elő. E rajzokat főbb részeikben Gross kapitány és Berson készitették.

A második kötet a Berlinben személyzettel és a nélkül felszálló ballonokban véghezvitt kisérletek meteorológiai eredményeit és az utak leirását tartalmazza. Összesen 96 tudományos légiút van itt részletesen megbeszélve, ábrá-

zolásokkal megvilágitva s meteorológiai eredményeiben megbeszélve. Nagy előnye az e kötetben követett előadásnak, hogy az egyes útak leirásánál mindig a ballon utasai, nevezetesen az út leirásánál a ballonvezető s a tudományos megbeszélésnél a tulajdonképpeni észlelő jutnak szóhoz. Igy találjuk a többek közt O. Baschin, R. Börnstein, V. Kremser, H. Stade és R. Süring egyébként is jól hangzó neveit képviselve.

Az útleirásokat részben fotografikus felvételek és egyéb rajzok illusztrálják, mig a meteorológiai eredményeket minden egyes útnál megfelelő időjárási térképek és hőmérsékleti görbék (állapotgörbék) világitják meg.

Ép ez a második kötet, minden egyes út most emlitett részletes leirása által a jövőben is még soká meg fogja tenni hatását, a mennyiben a kiadók a harmadik kötet összefoglaló eredményeiben korántsem lehettek tekintettel minden érdekes egyes momentumra, a melyek azonban ezen a módon a tudományra nézve nem vesztek el. A második kötet a berlini léghajósok szorgalmas epigonjainak még bizonyára nem ritkán kútforrása lesz.

A harmadik kötet meteorológiai szempontból a legfontosabb; ez a megelőző két kötetben feldolgozott felszállások összefoglalását és főeredményeit tartalmazza.

Berson, a tudományos léghajóutak buzgó észlelője, a legfontosabb elemet, a levegő-hőmérsékletet dolgozta fel, Süring a vizgőz eloszlását s ezzel kapcsolatban a felhőképződést tárgyalja; Berson a szél sebességét és irányát teszi vizsgálat tárgyává; Assmann a napsugárzást és Börnstein a légköri elektromosságot tárgyalja.

Az egész művet egy zárófejezet koronázza, a mely W. v. Bezoldot vallja mesterének, melyben a nyert eredményeket a mechanikai hőelmélet álláspontjáról vizsgálja és világitja meg.

Ezzel a mű részleteire térek s először is az első kötet tartalmával foglalkozom. A tudományos léghajózások története R. Assmann tollából pártatlan összeállitása és megbeszélése mindazon kisérleteknek, melyek a léghajó feltalálása óta tétettek abból a czélból, hogy azt a tudomány szolgálatába állitsák. A legfontosabb fejezet e részben kétségkivül a második, a melyben az 1887-ig történt tudo-

mányos felszállások észlelései és műszerfelszerelése éles, de szükséges kritika tárgya.

E kritika oroszlánrésze természetesen az angol csillagásznak, Glaishernek a legszélesebb körökben ismert felszállásait illeti. Ez utakat beható megbeszélés tárgyává tenni nemcsak joga, de kötelessége volt a berlini léghajósok fejének. Glaisher eredményei nemcsak hogy alapjává lettek az összes meteorológiai elemek vertikális eloszlására vonatkozó nézeteknek s ily módon a meteorológia legtöbb tudományos és népszerű tankönyvébe bejutottak, hanem éppen akkor, a mikor a tudományos felszállások folyamatban s eredményeik feldolgozás alatt voltak, új munkák alapjául szolgáltak[1]) s már akkoriban felmerült kételyekkel szemben helyességük több oldalról[2]) védelmeztetett. Ez eredmények, hogy úgy mondjam, hússá és vérré váltak a meteorológiai tudományban.

Ennélfogva szükséges feladat volt, a mit Assmann tanárnak kellett megoldania, nevezetesen a feltételeket, melyek közt Glaisher felszállásai történtek, behatóan megvizsgálni, egyfelől hogy megmutassa, mik voltak a hibaforrások, a melyek Glaisher gondos és fáradságos észleléseit annyira használhatatlanokká tették, másfelől, hogy oda hasson, hogy az új kutatási mód a léghajóban, a mely a berlini felszállásokkal veszi kezdetét, e hibaforrásoktól ment legyen.

A mint mondtam, Glaisher eredményeinek éles kritikája szükséges volt: de bizonyára nem volt kellemes feladat, egy öreg kutatónak, a tudományos léghajózás nesztorának legfontosabb munkáját szétrombolni. Senki sem érezhette ezt jobban, mint maga Assmann, de mivel régi, erősen meggyökerezett nézetek szétrombolása által az új kutatás számára szabad utat kellett teremteni, a gyakran megnyilatkozott aggályoknak el kellett némulniok s Glaisher útjairól az alábbi itéletnek kellett megfogamzania. Részemről teljesen csatlakozhatom ez itélethez, azzal a megjegyzéssel, hogy a Glaisher felszállásait — habár eredményeit fel is kell hagyni — a tudományos

[1]) Siacci: Sulla constituzione atmosferica quale risulta dalle osservationi di James Glaisher etc. Atti di R. Acad. di Napoli vol. VIII., ser. 2. Nr. 11.

[2]) Meteorol. Zeitschr. 1896, 480.

léghajózás fejlődésében szükségesnek tartom. E felszállások nélkül a tudományos léghajózás fejlődésében oly nagy haladás, a minőt a berlini felszállások mutatnak, valószinűleg nem következett volna be. Glaisher útjai bizonyos tekintetben zsámolyul szolgálnak a berlini léghajós egyesület sikeres kisérleteihez.

Mindent egybevetve azonban nem mondhatunk mást Glaisher útjairól, mint a mit Assmann mond a következőkben: .

»Glaisher kutatási módszere általánosságban tekintve, lényegében asztromóniai alapelveken épül, a melynél a leolvasások hosszú soraiból a hibák s »a normális állapot zavarai« számitás útján kiküszöböltetnek. Ebből következett a »törvény« keresése s mindazon értékek mellőzése, melyek egy ily törvénynek ellentmondani látszottak. Ha a tényleges észlelések »hibáktól mentesek« lettek volna, vagy csak oly hibákkal felruházottak, a melyek korrekcziószámitásokkal kiküszöbölhetők, úgy éppen a dinamikai tekintetben legfontosabb és legérdesebb jelenségek kizárása daczára ezek kizsákmányolása alapvető jellegű, jelentékeny folyamatok felismerésére vezethetett volna. Ez az eredmény azonban a napsugárzás ki nem zárása által teljesen lehetetlenné lett téve, mert ennek befolyása (a ballon mindenkori magassága, a sugárzás intenzitása, a levegő átmelegedése, a műszerek változó beárnyékolása felhők, vagy a ballonkosár tárgyai által, a ballon vertikális mozgásai folytán előálló természetes ventiláczió különböző foka, az aspirátor előidézte mesterséges ventiláczió ingadozásai stb. miatt) változó s ezért abszolut ellenőrizhetetlen volt. Ehhez járult a legtöbb útnál s éppen a legmagasabb utaknál előfordult kedvezőtlen felállitása a hőmérőnek egy asztalon, mely alatt Glaisher alsó teste volt; a napsugárzás által többé vagy kevésbbé felhevitett asztalfelületen azon levegőrétegnek is fel kellett melegednie, a mely a hőmérő gömbjét vagy direkt övezte, vagy ahhoz a mesterséges aspiráczió által hozzávezettetett. Mind e tényezők azt okozták, hogy Glaisher hőmérsékleti megfigyelései majdnem általánosan, de mindenesetre ellenőrizhetetlen mértékben igen magasak, úgy, hogy azokat »tör-

vények« felállitására alkalmatlanoknak kell véleményezni.«

A bizonyitékot, hogy ez az itélet teljesen jogosult, véleményem szerint Assmann teljesen megadta. A gyakorlati léghajósra nézve, a ki a ballon- és a napsugárzás hatalmas befolyását hőmérőtestekre jól felfüggesztett aspirácziós hőmérők alkalmazásánál könnyen felismeri, Berson felszállásai, melyeket Angolországban végzett, hogy Glaisher hőmérsékleti adatainak hamis voltát bemutassa, nem lettek volna szükségesek. Ma már kétségbe nem vonható, a tapasztalatok által bebizonyitott tény, hogy nem aspirált s a ballonkosárban felállitott hőmérőknek a kelleténél jóval magasabb adatokat kell mutatniok. Annak idején azonban Berson felszállásának Angliában meg volt az az eredménye, hogy Glaisher legbuzgóbb védőjének is bebizonyitotta, hogy az általa mért hőmérsékletek csak kivételes esetekben lehettek helyesek.

Jóllehet a munka történeti része még egész sereg említésre méltó dolgot tartalmaz (igy például Gay Lussac útjainak méltatását s Barral és Bixio nevezetes felszállásait, a kik először találtak 7000 méter magasságban majdnem —40°-os temperaturát), mégis elhagyom ezt a részt s a második részre térek át, a mely a ballon anyagával, a műszerekkel, a megfigyelés és számitási módszerekkel foglalkozik.

Jóllehet bennünket e meteorológiai megbeszélésben a ballonanyag kevésbbé érdekel, mégis mint gyakorlati léghajós nem hallgathatom el a hatalmas haladást, a melyet a berlini léghajóutak a gyakorlati léghajózásra eredményeztek.

Itt első sorban azokat a tapasztalatokat kell emlitenem, melyek nagy, gummirozott ballonok épitésénél nyerettek. Új ventileket szerkesztettek, szellemes készülékeket eszeltek ki, hogy a ballon vezetését lehetőleg megkönnyitsék s a nagy léghajóknál néha kellemetlen kikötéseket veszélytelenné tegyék. A felszakitó készülék, melyet Gross kapitány eszelt ki gummiballonok részére, s amelyet először a Humboldt-léghajónál alkalmaztak, még ma is egyike a legkellemesebb berendezéseknek, melyeket a gyakorlati léghajózás ismer.

Egy esemény, mely majdnem katasztrófával végződött — a Humboldt 1893 április 26-án a gáz kiüritése alkalmával explodált —, érdekes tanulmányokra adott alkalmat a ballon-burok elektromos töltését illetőleg.

Bebizonyúlt, hogy az emlitett exploziónak a legnagyobb valószinűséggel ily elektromos töltés volt az okozója s kitalálták az eszközt, hogy a hasonló katasztrófákat a jövőben kikerüljék. Elegendő e czélra — amint Sigsfeld megjegyzi — ha a ballon belső felületét időről időre klórkalcium 10 százalékos vizes oldalatával lemossuk, ez mint higroszkopikus anyag a burkot állandóan nedvesen tartja s igy vezetővé teszi.

A műszerfelszerelés megbeszélésénél, a mely t. i. a berlini léghajóutaknál alkalmazásba jött, nem szükséges a részletekre kitérnem, mert ez egyebütt már elég bőven leiratott.

Felemlitendő azonban, hogy a legtöbb útra higanylégsúlymérőt is vittek magukkal, főleg hogy a magasban korrekziókat kapjanak a magukkal vitt aneroidlégsúlymérőhöz.

A hibákat, melyek a higany-barometernél a léghajó vertikális irányú gyorsulásai folytán fellépnek, az észlelők jól ismerték, úgy hogy barometerösszehasonlitás az előirás szerint csak akkor történt, ha vertikális irányú gyorsulás nem volt várható. Az aneroid korrekcziói egyes esetekben a legnagyobb magasságokban 20 mm.-re rugtak, a mit szerzők a ki nem elégitő temperatura-kompenzácziónak tulajdonitanak.

Tapasztalásom szerint ez igaz lehet. Aneroidok, és pedig olyanok is, a melyeken rajta van a »hőmérsékleti változásra kompenzálva« jelzés, kisérleteimnél gyakran mutattak temperatura-hibákat, a melyek alacsony hőmérsékleteknél 20 mm.-t is meghaladtak. (Lásd bővebben a regisztráló ballonok felszállásainál tett megjegyzéseknél).

Az aspirácziós pszichrometerről itt keveset kell mondanom.

Az eddigi tapasztalatok szerint nem lehet kétség, hogy az ezzel nyert levegő-temperaturák nagy magasságokig helyesek. A nedvességi viszonyoknál rá kell mutatnom, hogy a mérés pontossága sülyedő hőmérséklettel

nagyon gyorsan csökken; oly körülmény ez, a melyet az észlelők természetesen jól ismertek, de mégis meg kell emlitenem, hogy a nedvességmérések pontosságát mérlegelhessük. A vizgőzfeszültség kiszámitása az első kötetben általában az aspirációs pszichrometerre érvényes formula szerint történt, nevezetesen:

$$f = f' - \frac{1}{2}(t - t')\frac{b}{755}.$$

Az első kötet észlelési táblái e szerint oly gőzmeghatározásokat tartalmaznak, melyek mind ezen formula szerint vannak kiszámitva. A jég- és vizgőz feszültségi különbségei e kötetben nincsenek tekintetbe véve, a mit itt különösen ki kell emelnem, ellenben a gőz különböző magatartása jég és viz fölött a második kötet útjainak részletes leirásánál, valamint Dr. Süring összefoglaló leirásainál tekintetbe van véve. (Okok az első kötetben, 210. old.).

Röviden érintenem kell még a magasságszámitás kérdését a barometerleolvasásokból. A mint tudva van, a barometrikus magasságmérésnél a legnagyobb hibaforrás abban a feltevésben rejlik, hogy a levegőoszlop középhőmérsékletét — a mely mindig szerepel a formulában — a felső és alsó levegőhőmérséklet aritmetikai közepe adja meg. Nagy magasságkülömbségeknél ez a feltevés csak nagy közelitéssel helyes s aránylag jelentékeny hibákra vezet. Ezért a berlini utaknál általánosan a lépcsőzetes számitási módot alkalmazták, a mely lényegében abban áll, hogy csupán csekély nyomáskülömbségekre határozzuk meg a magasságkülömbséget, melyekre ugyanis a középhőmérséklet könnyen meghatározható s az egész magasságot a részlet-magasságok összegezésével kapjuk meg.[1])

A magasságmeghatározás pontosan megvilágitandó kérdése volt továbbá, mely magasságig kelljen számitásba venni a hőmérséklet napi menetének befolyását. Berson joggal állapodott meg abban, hogy a napi hőmérsékletváltozásnak csak a legalsó levegőrétegekben van észre-

[1]) Lásd: Protokoll der I. Konferenz der internationalen aeronautischen Kommission Strassburg. S. 127. und 131.

vehető befolyása s a magasságszámitást mindig ebben az értelemben végezte.[1])

Az első kötet a részletes észlelési táblázatok közlésével záródik, melyek e szerint a berlini léghajóutak összes észlelési anyagát tartalmazzák. E táblázatokhoz atlasz van mellékelve, mely különböző utak grafikus ábrázolásait tartalmazza. Majdnem mindenütt le van rajzolva a pálya vizszintes és vertikális projekcziója, valamint diagrammok, melyek a magasságok, hőmérsékletek és nedvességek időbeli menetét mutatják.

Az első kötet átolvasása arról győz meg, hogy az egyes utak megfigyelései oly körültekintéssel és pontossággal dolgoztattak fel, a mely a legmagasabb igényeknek is megfelel.

A második kötet megbeszélését, mely a különböző légi utak részlet-leirásait tartalmazza, rövidebbre foghatjuk. Az első részben az előkészitő utak beszéltetnek meg, a melyek 1888—1891-ben kisebb ballonokkal végeztettek. Ezek e szerint a berlini léghajósok tanuló periódusát tárják elénk. A második rész a főútakat tartalmazza, melyek az 1893. és 1894. évekre esnek. Itt helylyel-közzel az egyes utak mesteri leirásával találkozunk, a melyeket nem tudományos körökben is érdeklődéssel olvashatnak s a melyek nem nélkülözik a legérdekfeszitőbb és legmegragadóbb momentumokat. Utalok a »Humboldt« második útjára, 1893. márczius 14-én, mely alkalommal a nem megfelelő szelep-szerkezet miatt gázkiömlés és 3000 méter magasságból gyors lezuhanás következett be; ugyancsak utalok Berson magános magas légi útjára 1894. deczember 4-én, a mikor is a legnagyobb magasságot (9150 m.) érte el, a melyet emberi lény eleddig egyáltalán elért.

E kötet harmadik fejezetében azokat a felszállásokat találjuk, a melyek 1894-től 1899-ig végeztettek. Egyesek ezek közül külön czélokat szolgáltak; igy Berson angolországi magas útja 1898. szeptember 15-én Glaisher méréseinek ellenőrzésére; egyes utak pedig a már megindult egyidejű nemzetközi felszállások láncszemei valának.

[1]) I. köt., 206. old., Meteorol. Zeitschr. 1899, 49. old.

Mindezek a felszállások bizonyos meghatározott schema szerint irattak le. Első helyen a ballonvezető rövidebb avagy hosszabb útleirása áll, erre a meteorológiai eredmények következnek, a melyek mindig a részletekbe menő időjárási térkép alapján nyugvó leirásával az időjárási helyzetnek kezdődnek. Erre a különböző meteorológiai elemek magatartása, mint a magasság függvénye következik. Végül a fejtegetésekből levonatnak az eredmények. Nem kell külön kiemelnem, hogy ezek a meteorológiai fejtegetések mindig a v. Bezold által kijelölt módszer szerint szigorúan fizikai alapon eszközöltetnek.

Érdekes részletekre, melyek e kötetben különösen nagy számban foglaltatnak, nem terjeszkedhetem ki, hanem az eredeti műre utalok. Végre a második kötet negyedik fejezete a személyzet nélküli ballonok útjainak leirását, az u. n. »regisztráló-utakat« tartalmazza.

Ez a rész a tapasztalatok történetét irja le, melyek Berlinben az u. n. ballon-sondes-okkal eszközöltettek.

Szerencsétlen körülmények egész sorozata okozta, hogy e tapasztalatok részben igen rosszul ütöttek ki. Az itélet, melyet Assmann tanár, e rész szerzője, munkájának zártával — ha nem tévedek, 1898-ban — erről az új eljárásról kimond, ezért nagyon negativ természetű.

Úgy hiszem, bizonyosak lehetünk abban, hogy a modern meteorológia egyik legeredményesebb kutatási módjának ez a negativ megitélése ma már a történelemé.

Épúgy az a tény, hogy a harmadik kötetben a talált eredmények támogatására Teisserenc de Bort személyzet nélküli ballonjainak oly sok tekintetben hasznot hozó felszállásaira tétovázás nélkül történik hivatkozás, valamint Assmann kollégámnak különböző szóbeli nyilatkozatai s a berlini aeronautikus obszervatórium további tevékenysége arról győznek meg, hogy e negyedik fejezet zárószava: »Inkább egy felszállás személyzettel, mint három felszállás ballon-sondes-al«, Berlinben ma már nem áll. A párisi konferenczián pedig éppen Assmann tanár élénk részvételével kiadatott a mult év novembere óta rendszeresen történő nemzetközi felszálló-

sokra az új jelszó: »Lehetőleg sok felszállás személyzettel és lehető sok ballon-sondes«.

Épp ezért a második kötet negyedik részében kifejezésre jutott negativ nézetek kritikáját sem időszerűnek, sem czélszerűnek nem tartom. Ellenben hasznosnak tartom ideigtatni az alapelveket, a melyekre a nemzetközi bizottság határozatai értelmében a regisztráló ballonok alkalmazásánál minden résztvevőnek ügyelnie kell.

1. Minden felszállásnál, mely személyzetnélküli ballonnal történik, minden résztvevőnek egy Standard-műszert kell felerésztenie, a melyet Teisserenc de Bort útján kell beszerezni.

2. E műszer 2 Bourdon-csövet tartalmaz, melyek mindegyike mint aneroid-barometer, egy harmadik Bourdon-cső pedig mint hőmérő működik.

3. Jóllehet ezek a Bourdon-csövek már Párisban megvizsgáltatnak, minden résztvevőnek kötelessége utólag is gondosan megvizsgálni azokat. A Bourdon-csövek, melyek barometerként alkalmaztatnak, különösen oly irányban vizsgálandók meg, hogy nincs-e számottevő temperatura-koefficiensük.

4. Ez a vizsgálat legczélszerűbben úgy történik, hogy az aneroid-csöveket -50^0-tól -60^0 fokos hidegfürdőbe dugjuk. Ha a regisztráló toll több mint 2 mm-es kiütést mutat, úgy a csöveket nem kell használatba venni.

5. Az aneroidok és a thermometer skálái a műszer használata után — mivel a leszállásnál sérülések és elgörbülések állhatnak be — mindig újra megállapitandók; ajánlatos az aneroidcsövek temperaturakompenzáczijának utólagos megvizsgálása is.

Ha ezek az elővigyázati szabályok gonddal alkalmaztatnak, úgy a regisztráló ballon az észlelő meteorológiának tényleg egyik leghasznosabb eszköze lesz.

Remélem, hogy e folyóirat más helyén e pontokhoz még tüzetesebben hozzászólhatok.

Ford. *H. E.*

(Folytatjuk.)

Idegeink érzékenysége a zivatarok iránt.

Az év különböző szakaiban az emberek gyakran éreznek testökben vagy tagjaikban oly fájdalmat, a melynek sem közvetett, sem közvetlen inditó okát megmagyarázni nem tudják.

Mivel ezek a fájdalmas érzéssel kapcsolatos tünetek számos, idegbajban (hyperesthäsia, rheuma vagy neuralgia) szenvedő embernél, valamint olyanoknál, a kik valamikor csonttörést vagy más kontúziót szenvedtek, mutatkoznak rendszeresen, és pedig majdnem minden ilyféle bajban szenvedő embernél kisebb-nagyobb mértékben egy és ugyanazon időben, azért e tünetek előidézőjéül rendszerint az időjárásban beálló változásokat tartják. E feltevés valószinűnek látszik s ha nem is az idő-változásban keressük e tünetek okát, mégis csak a légkör lehet az a médium, a mely ily egyöntetű hatást tud gyakorolni oly nagy számú szenvedő, illetőleg érzékeny ember idegrendszerére. Az okot mindenesetre valamelyik meteorológiai elemben — legyen az légnyomás, hőmérséklet, páratartalom, szél, légköri elektromosság stb. — kell keresnünk, a dolog azonban eddig tudtommal komolyabb és behatóbb vizsgálódás tárgyát nem képezte.

Larroque Firmin*) a lefolyt 1901. évben s főleg annak junius havában a légköri elektromos kisülések következtében támadt Hertz-hullámoknak nagy távolságra terjedő hatásáról tett kisérleteit az emlitett körülménynyel kivánta kapcsolatba hozni és felvetette a kérdést, vajjon ezen nagy távolságban végbemenő zivatarok villámai folytán keletkezett Hertz-hullámok nem lehetnek-e előidézői a szóbanforgó idegbántalmaknak, a melyeket oly sok ember egyszerre érez, olyankor, amikor a legpompásabb idő mellett időváltozásra még nem is gondol senki.

Larroque-ot eme feltevésére a drótnélküli táviratozásnál használatos felfogóval használt kisérletezése-, illetőleg a Hertz-hullámok olyan időben való jelenlétének kimutathatósága vezette, a midőn Páris környékén tudomása szerint nem fordult elő zivatar. Ezen kisérleti eredmény azonban — véleményem szerint — még nem jogosit fel arra, hogy abból a Hertz-hullámoknak az idegrendszerre való hatását bizonyitva lássuk.

Larroque az ezen kisérleténél használt felfogónak földvezetékét egy sötét szobán át vezetve parányi megszakitással látta el, amikor is a megszakitás helyén apró szikrácskák mutatkoztak. Larroque a Hertz-hullámok nagy távolságra terjedő hatása iránt nem csak az ily czélra berendezett elektromos készüléket tartja alkalmasnak, hanem úgy véli, hogy az emberi idegrendszer is nagy érzékenységet tanusit az elektromos kisülések következtében támadó Hertz-hullámok

*) Comptes Rendus 1901 II. Semestre. Tome CXXXIII. pag. 36. Les ondes hertziennes dans les orages. Note de M. F. Larroque Prometheus. 1901. XIII. pag. 111. Gewitter als Erzeuger, Hertzscher Wellen.

iránt, bár ezen feltevését ily irányú kisérletekkel avagy megfigyelésekkel nem támogatja.

Larroquenak kisérletek alkalmával nyert jelzéseinek egyike Skótországból, a másika pedig — nevezetesen az 1901 junius 18—19 között lefolyt zivatar elektromos kiszökései — a tengeri alpok vidékéről eredt volna; arról azonban nem győződött meg, vajjon a nevezett napon más, közelebb eső helyeken lefolyt zivatarok nem idézték-e elő ezeket a jelzéseket.

Tapasztalásból mondhatom, hogy bár az idegbántalmak és ilyféle zavarok szoros összefüggésben látszanak lenni a légköri változásokkal, mindamellett Larroquenek emlitett feltevését több oknál fogva nem tartom valószinűnek. És pedig először azért nem, mert Larroque csupán néhány megfigyelt zivatarból véli a kapcsolatot megállapitani, annélkül, hogy hosszabb megfigyelésbe és vizsgálódásba bocsátkozna. Másodszor azért, mert Larroque elmulasztotta tényleg idegfájdalomban szenvedő emberek állapotát megvizsgálni s a fájdalmas érzések időpontját és az egyidejű távoli zivatarokra vonatkozó jelzéseket egymással összhangzásba hozni. Nézete azonban főleg azáltal veszt valószinűségéből, mert a Hertz-hullámok intenzitása bizonyára nem áll forditott viszonyban a távolsággal, vagyis nem tételezhető fel, hogy a Skótország vagy a Földközi tenger vidékén lefolyó zivatarok által létesitett Hertz-hullámok idegzetünkre nagyobb hatással volnának, mint a helyi zivatarok. Ha pedig azok intenzitása egyenes arányban állana a távolsággal, akkor a Hertz-hullámok az idegrendszerre a közeli zivataroknál oly hatással volnának, hogy az ily bajokban szenvedőknek e hatás elviselése majdnem lehetetlen volna.

Hihetetlennek látszik végre az is, hogy a több napon át folytatott kisérletnél, de főleg az emlitett junius 18—19-ike között ne lett volna máshol a közelben egy-egy zivatar, a melytől a Hertz-hullámok eredhettek volna. Larroquenek bizonyára nem volt alkalma az aznap és éjjel lefolyt összes zivatarokról tudomást szereznie, a mi leginkább abból tünik ki, hogy a junius 18—19-iki zivatarról a franczia akadémia ülésén Cornu által bemutatott értekezésében már julius 1-én számol be, holott ily rövid idő alatt még egy kiterjedt zivatarmegfigyelő hálózattal biró meteorologiai intézetnek sem áll módjában az összes előfordult zivatarokról és villogásokról pontos eredményeket felmutathatni. Franczia ország pedig tudomásom szerint nem is rendelkezik speciális zivatar megfigyelő hálózattal, mint például Németország vagy Magyarország, mely államokban a zivatarmegfigyelők száma 1000—2000 között váltakozik. Ha végigtekintünk az emlitett két országnak zivatarokat és villogásokat feltüntető alábbi táblázatain, azt kell látnunk, hogy márcziustól, de kivált áprilistól októberig alig van nap, a melyen zivatar vagy villogás az ország valamely részében ne fordult volna elő.

A táblázatokban foglalt közönséges számok azt mutatják, hogy az illető hónapban hány napon fordult elő zivatar vagy villogás, mig a kövéren szedett számok az illető hónap valamelyik napján

előfordult zivatarok és villogások számát (mint napi maximumot) tüntetik fel.

Németország.

Év	Márcz.	April	Máj.	Junius	Julius	Aug.	Szept.	Okt.
1891 . . .	17	20	31	29	31 2780 ⌐	31 158 ⌙	24	23
1892 . . .	13	22	31	30 1403 ⌐	31	31	30 211 ⌙	27
1893 . . .	17	23	31	30	31 1629 ⌐	31 253 ⌙	28	26
1894 . . .	19	30	30	30	31 1374 ⌐	31	26	27
1895 . . .	14	26	31	30	30 1379 ⌐	31 158 ⌙	24	27
1896 . . .	28	28	30	30 1398 ⌐	31	31	28 130 ⌙	28
1897 . . .	26	28 1258 ⌐	31 160 ⌙	28	31	31	27	31

Magyarország.

Év	Márcz.	April	Máj.	Junius	Julius	Aug.	Szept.	Okt.
1896 . . .	16	23	31 52 ⌙	30	31	31 212 ⌐	27	22
1897 . . .	25	28 114 ⌙	31 420 ⌐	31	31	29	24	14
1898 . . .	26	30	31 280 ⌐ 328 ⌙	30	31	31	23	25
1899 . . .	13	30	31 730 ⌐	30	31	31	29 199 ⌙	16
1900 . . .	17	30 200 ⌙	31 750 ⌐	30	31	31	30	25

Mint ezen összefoglalásból látható, a nyári hónapokban minden nap van zivatar vagy villogás. Francziaországban, mint hasonló földrajzi szélesség alatt fekvő államban kétségkivül hasonlóak a viszonyok.

Magyarországon 1901. junius 18-án 53 zivatart és 4 villogást észleltek, 19-én pedig 45 zivatart és 15 villogást. Valószinűnek tartom, hogy juniusban Franczia országban is több helyen fordulhattak elő közelebb és távolabb zivatarok és nem valószinű, hogy a zivatarok, a melyeket a cohärer jelzett, az ország határán kivül folytak volna le, hanem a cohärer jelzései alighanem jóval közelebb eső zivataroktól eredtek.

A mi a túlérzékeny emberek idegrendszerében mutatkozó zavarok szülőokát illeti, nem tartom valószinűnek, hogy azok távoli elektromos kisülések folytán keletkező Hertz-hullámok hatásával volnának kapcsolatba hozhatók. Az időjárásban kell az okot keresni, a melynek az ember szervezetére, annak egész működésére, valamint a kedélyállapotra is kétséget kizáróan jelentékeny befolyása van. Több éven át saját magamon is tapasztalt és átszenvedett eredményekből arra a meggyőződésre jutottam, hogy sem a zivatarok, sem a légnyomási viszonyok, sem a hőmérséklet, sem pedig a szelek nem azok a faktorok, a melyek ezt a kinos állapotot létesitik, hanem az a levegő változó páratartalmával függ össze. Ez leginkább kitünik abból, hogy a mi éghajlatunk alatt őszszel és tavaszszal — a midőn a levegő nedvessége a szélsőség értékeit veszi fel — leggyakrabban állanak be ezek a zavarok.

Több évi megfigyeléseim s úgy nálam, mint más szenvedőknél ezen időszak beálltával egyidejűleg mutatkozó fájdalmak látszanak e mellett bizonyitani, a mely feltevést a meteorologiai megfigyelések eredményeivel is összhangzásba lehet hozni.

A levegő páratartalma a nyártól az ősz felé (illetőleg őszszel) jelentékenyebben megnövekszik, viszont a téltől a tavaszba való átmenetnél a levegő szokatlan száraz jelleget ölt magára.

E két ellentétes időszak beálltával nyilvánul érzékenységünk leginkább, vagyis huzamosabb ideig eltartó átmenet az, a mely az idegrendszerre és a szervezetre hatással van, mig a rövid ideig tartó átmenetek nem hagynak ily nyomot maguk után.

De vannak azért a nyári és téli időszakban is oly napok, a midőn a szóban forgó fájdalmak erőt vesznek rajtunk; ilyenkor bizonyos okoknál fogva a levegő páratartalma is a megszokottnál több napon át abnormisan nagyobb, vagy pedig kisebb értéket vesz fel.

Jellemző, hogy az ember szervezete a hosszantartó párás levegő iránt kisebb ellenálló képességgel bir, vagyis a levegő párával telitettsége előmozditja a fájdalmas állapot gyorsabb létrejöttét, mig a szárazabba való átmenetnél kevésbbé vagyunk érzékenyek. Előfordul azonban nyáron is, hogy némely zivatar előtt egyes szenvedő emberek kisebb vagy nagyobb fájdalmat éreznek; ez is összefüggésben látszik lenni a levegő nagy páratartalmával, a mely zivatarok kitörése előtt sokszor már napokkal előbb jelentkezik. Nemcsak idegbetegek szenvednek ilyenkor, hanem olyanoknál is jelentkeznek a fájdalmak, a kiknek valamikor villám által okozott

rövid ideig tartó bénulásban volt részök. Ilyeneknél még az izgalmas félelem is hozzájárul a bajhoz.

Az elmondottak után ismétlem nézetemet, hogy t. i. idegeink beteges érzékenységét nem a távoli avagy a közeli zivatarok elektromos kisülései folytán keletkező és minden irányban szétterjedő Hertz-hullámok okozzák, hanem a gyakran jelentkező idegfájdalmak csupán a levegő változó páratartalmával lehetnek összefüggésben. *Szalay László.*

Az 1902. augusztus 20-iki zivatarokról.*)

»Az Időjárás« 1902. augusztusi számában »Rendkivüli zivatar Kis-Tapolcsányon« czim alatt egy közlemény jelent meg, az ott 20-án este 8 órakor dühöngött rendkivüli zivatarról, a mely jelentésből kitünőleg a légsúlymérő ott, az nap déltőlestig 38 milliméternyit esett volna.

Minthogy egyrészről ezen adat különösen valószinütlennek tünt fel, másrészt pedig a környékbeli jelentések is rendkivüli orkán kiséretében dühöngött zivatarokról szóltak, érdemesnek látszott ezen zivataros nap időjárási helyzetét részletesebb tanulmány tárgyává tenni.

Az adatokat összegyűjtve és térképekbe rajzolva tényleg érdekes helyzetet kapunk, a mennyiben a reggel 7, délután 2 és este 9 órai térképek igen szemléltetően mutatják egy légnyomási depresszió kifejlődését, a mely a zivatarok kifejlődését okozta az ország északnyugati részein.

Reggel 7 órakor a légnyomás 758—764 milliméter között (tengerszinre redukálva) ingadozik az ország területén, úgy, hogy a maximum (764 felett) Erdélyt, a minimum pedig (759 alatt) a nyugati határszéleket boritja. E két határterület között a milliméterenkint meghúzott izobárok csaknem párhuzamosan és egyenlő távolságban fekszenek észak-dél irányban. A többnyire igen gyenge légáramlás az izobárok irányát követi, csekély kivétellel a SE—SW negyedből, az északnyugati minimum felé. Az égbolt általában felhőtlen, főképpen az ország keleti felében. A hőmérsékleti adatok 10 és 23 fok között oszlanak meg. 12 C^0 alatt áll a hőmérő az erdélyi határokon, 14 és 16 C^0 között az Északi és Keleti Felföldön, az ország többi részében pedig meglehetős egyöntetűen 20 C^0 körül van. Egy kisebb zárt terület foglalja magában a maximumot (22 C^0 felett) a Csallóköz, a Balaton környéke és a Muraköze felett. Legérdekesebb a légnedvesség (és páranyomás) eloszlása, a mennyiben az első pillantásra szembeötlik, hogy a maximum (90% felett) az esti zivataros területet foglalja el, nevezetesen Vas és Sopron megyéket és a Kis Alföldet északról határoló felföldi megyéket, egészen a Szepességig s itt még hozzá a szélső érték (97% nedvesség 20 mm. páranyomás) Bars megyében foglal helyet. Egy másik 90% feletti terület a Keleti Kárpátokat boritja (maximum

*) Külön térkép-melléklettel.

Botfaluban 96%). Az Alföld középső részeit kivéve, a hova a minimum esik, 70—80% az ország átlagos légnedvessége. A minimum (60% alatt), Jász-Nagy-Kun-Szolnok megyét boritja (Szolnok 58%).

A délután 2 órai helyzetet vizsgálva látjuk, hogy 1—2 milliméternyi általános esés mellett a légnyomás relativ eloszlása az ország keleti felében meglehetősen változatlan maradt, mig nyugaton az izobárok elhelyezkedése teljesen átalakult. Selmeczbánya és Losoncz közé ékelődve egy 40—50 km. átmérőjű cziklon körül hajlik a 758 és 759 mm.-es izobár, úgy, hogy ez utóbbi vonal délről megkerülve a Dunántúlt mintegy másodlagos depressziót zár körül a Dunántúl felett. A szelek mindenütt az izobárokat követik, szabályszerűen a cziklon körül is s most már jóval élénkebbek (2—6 fokos áramlás). A légnyomási minimum a cziklon belsejében 757 mm., a maximum Erdély felett 762 mm., a 760 mm.-es izobár az országot észak-déli irányban csaknem pontosan felezi.

A hőmérséklet relativ eloszlása változatlan, a 30 C°-os izoterma (maximum Zsombolyán 31·7 C°) a Dunántúlt és a Nagy Alföldet határolja, a minimum pedig (24 C° alatt, Marosvásárhely 23·6 C°) Erdély felett záródik, a közbeeső területek átlagos hőmérséklete 26—28 C°. A légnedvesség minimuma most is az Alföld északi felére esik (Turkeve 34%) és általában az egész Alföldön 40% alatt marad, mig a maximum (70% felett) az Északkeleti Kárpátokban látható, és a kettő között a 60% feletti területek határvonala a nyugati, északi és északkeleti határmegyéket foglalja magában. Az égbolt még mindig jobbára felhőtlen.

A zivatarképződés délután 5 órakor indul meg a nyugati határon. Orkánszerű vihar előzi meg a zivatarokat, mely mindenütt 10—15 perczig pusztit (általában SW és W irányú, 8—10 fokos szél). Megszerkesztve az izobrontokat (a melyek mentén t. i. a zivatar egy és ugyanazon időben tör ki), látjuk hogy a 6 órai vonal (6 óra előtt) Vas és Sopron megyéket zárja körül. Innen terjeszkedve a 7 órás izobront átmetszve a Kis Alföldet a Vág mentén folytatódik, a 8 órai izobront északról déli irányban Turócz, Bars és Hont megyéket, a 9 órás vonal Árva, Liptó, Zólyom és Nógrád megyéket és a 10 órás vonal Szepes és Gömör megyéket metszi át. A zivataros terület határa a 11 órás izobront, a mely keletről határolja Sáros megyét és az előbb felsorolt megyék keleti határait, a zivataros terület tehát kizárólag a Dunántúlt és az Északi Felföld nyugati felét foglalja magában.

Mindennek daczára a zivatar hatása csaknem az egész országban érezhető volt, a mennyiben este 8 és 11 óra között csaknem mindenütt észleltek 2—10 perczig tartó, lökésszerűen érkezett és sok helyütt apró forgószelekben nyilvánuló szélrohamot. A zivatarok intenzitása este 8 órakor éri el a maximumot és legádázabban Bars vármegyében dühöng, a hol ritkán tapasztalható erővel és felhőszakadásszerű esőkkel vonul végig. Az este 9 órai térkép szerint a ciklon (754 $^{m}/_{m}$ alatti nyomással) Selmeczbánya, Losoncz, Rima-

szombat és Beszterczebánya között áll s átmérője 80—90 km. körül van, mig nyugaton 760 m/m feletti nyomással egy maximum csúcsa tolakszik be Vas és Sopron megyék fölé, úgy hogy arányiag kis területen 1 milliméteres intervallummal 8 gradiens helyezkedik el. A légnyomás relativ eloszlása Erdélyben változatlan, mig a zárt ciklontól délre a Duna-Tisza közén egy másodlagos depresszió terül el. Az égbolt most is csak a zivataros területeken felhős, egyebütt derült és az idő csendes. Éppen úgy a hőmérséklet eloszlása is csak északnyugaton változott meg, nevezetesen az elvonult zivatarok nyomában természetszerű lehülés tapasztalható. A relativ eloszlást illetőleg a hőmérséklet maximuma este 9 órakor 24 C° felett van. A 24 C°-os izoterma zárt ellipszis a Duna-Tisza közén, mig a Nagy Alföldet a 22 C°-os izoterma határolja. A minimum 16 C° alatt (15—16 C°) a Kis Alföld nyugati felét és a keleti határhegységet boritja. Érdekesebb ennél a légnedvesség eloszlása, illetőleg változása. A térképet vizsgálva két maximumot (90% felett) és egy minimumot (50% alatt) találunk és pedig, az egyik maximum Erdély belsejét boritja, a másik pedig Vas-megyét, tehát azon vidéket, a hol a zivatar és eső már megszünt. A Nagy Alföldön és az ország déli felében a légnedvesség 70%, illetve 60% alatt marad (Budapest, Pécs, Temesvár, Arad, Debreczen 60—70% között, Turkeve, Eger, Kalocsa, Szeged, Szolnok 50—60% között), a minimális terület pedig azon helyeket foglalja magában, a hol a zivatar, illetve a viharos szél még dühöng (minimum Losonczon 49%).

A csapadék megoszlása arányos a zivatar sűrűségének, illetve intenzitásának eloszlásával és mindenütt a délnyugatról északkelet felé haladó ciklon hátsó és bal oldalán éri el a maximumát, a viharok pedig legerősebbek a legsűrűbb gradienseket metsző merőleges mentén, nevezetesen Vas- és Sopron-megyékben (NW—N), a Csalóköz Duna-menti részein (W—WNW—NW), és a ciklon délnyugati és déli oldalán (W—SW). Ezenkivül a gondosabb észlelők megfigyeléseiből kitünik, hogy a szélvihar iránya folytonosan változott, mindenütt követve az előnyomuló ciklont.

A csapadék maximuma — Kis-Tapolcsányon — 101 milliméter volt, de ezen egyetlen adat kivételével, az eső mennyisége egyebütt csak egyes pontokon haladta meg az 50 millimétert. Általában a 20 és 40 milliméter közötti mennyiség a leggyakoribb, egy széles sávon, a mely Vas-megyéből kiindulva északkeleti irányban, Vas-, Sopron,- Pozsony-, Nyitra-, Bars-, Turócz-, Trencsén- és Árvamegyék legnagyobb részét foglalja magában. E sávtól balra és jobbra az eső hirtelen menetben gyengül és határa keleten egyrészt a Duna, másrészt az Északi Felföld középső részei.

Végül a barometer abszolut változását vizsgálva, a legerősebb ingadozást a ciklon környékén találjuk, de az adatokból kitünőleg a sülyedés reggeltől estig sehol sem haladja meg a 8 millimetert.

Szolgáljanak erre nézve a következő adatok:

Állomás	Tengerszinre redukált barometerállás 7h	2h	9h	Süllyedés m/m 7h—9h
Árva-Váralja . . .	60·1	—	54·9	5·2
Késmárk	59·9	58·2	56·4	3·5
Selmecbánya . . .	59·1	57·1	53·9	5·2
Ó-Gyalla	59·1	58·2	55·0 (este 8h)	4·1
Budapest	60·6	59·2	56·9	3·7
Losonez	**60·8**	**56·9**	**53·6**	**7·2**
Turkeve	61·8	59·7	57·3	4·5
Beszterczebánya . .	—	—	—	5·1
Igló	—	—	—	4·4
Tolmács	—	—	—	3·5
Liptó-Ujvár	—	—	—	1·7

A mint ez adatokból kitűnik, a legnagyobb ingadozás is csak 7 m/m és ha felteszszük is azt, hogy a minimumok 8 és 9 óra között valamivel kisebb értékűek voltak, nemcsak hogy valószinűtlennek, de egyszerűen lehetetlennek tartom , hogy ezen egy órai időközben egy, a tropikus vidékeken is legnagyobb ritkaságszámbamenő 30 milliméteres esést hazánkban elképzeljünk, hiszen az orkánnak aránylag igen kis területen történt pusztitása még a tropikus ég-övénél sokkal kisebb európai tengerparti ciklonok pusztitó erejének is messze mögötte maradt. *Karvázy Zsigmond.*

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« czimű folyóirata nyomán irta: **Kohányi Gyula.**

Asztrakán klimáját

F. Schperk nagyoroszul irt munkában tüntette elő, melyről Woeikof ad világos elemzést.

Asztrakán klimája a Kaspi-tóhoz való közelsége mellett is tulságosan szárazföldi, mert az E és NE szelek igen uralkodnak és részben egyenesen szárazföldi levegőt hoznak a pusztaságokról, részint azért szárazak, mert hidegebb vidékről jönnek, a levegő nedvessége tehát a harmatponttól távolodik. A csapadék minden hónapban kevés s mennyisége után Asztrakán határozottan egy vidékhez sem sorozható, a csapadékos napok száma, valamint a viszonylagos nedvesség és a felhőzet a hidegebb hónapokban nagyobb mint a melegebbekben. Ha a Kaspi-tó kevés befolyással van is Asztrakán klimájára, az korántsem oly száraz, mint a környéken a tótól ugyanazon távolságra más hely, mert a Volga delta számos ágával és Hohen Schilfsumpfjaival, vizgőzzel gazdagitja a levegőt. Mekkora ez a befolyás, még el nem dönthető, mert a város

[1]) Meteor. Zeitschr. 1897. p. 254.

közelében oly helyeken történtek a megfigyelések, a melyek sokkal kevésbbé vannak kitéve a vizek befolyásának, mint Asztrakán.

Szerző megjegyzi, hogy Asztrakán klimájára nyugati Szibéria és Turkesztán anticziklonjai épp oly fontosak lehetnek, mint az Atlanti oczeánból jövő cziklonok Észak- és Nyugat-Oroszország klimájára.

Asztrakán viharai többnyire anticziklóniak, vagy cziklonok és anticziklonok közt dulnak s az általában uralkodó NE és E szelek egyszersmind a leggyakoríabbak viharok alkalmával is, bár W szélirány is fordul elő.

Az egyes hónapok leghidegebb és legmelegebb átlagos hőmérsékletei tekintetében a következő eredményeket találjuk:

1848. január — 17·8°-al a leghidegebb hónap volt Asztrakánban, legközelebb áll hozzá 1838. január — 15·5 C°-al. 48 év alatt különben egy januárban sem volt — 11·7°-nál alacsonyabb hőmérséklet.[1]) A legmelegebb 1879-ben volt — 0·9°.

A leghidegebb február 1744-ben volt — 11·9°, különben még 5 február volt — 11° alatt. A legmelegebb 1844 : 0·4°.

A leghidegebb márczius 1860-ban — 7·8°-kal, minden más márczius jelentékenyen felülmult, a hozzá legközelebb álló hideg 1841-ben — 5·5°, a legmelegebb 1877-ben 4·7° s ez valamivel volt csak melegebb, mint a leghidegebb április 1854-ben, melynek folyamán a hőmérséklet 4·4° volt, mig a legmelegebb 1872-ben volt 14·7°-kal.

A leghidegebb deczember 1839-ben volt — 10·4°, közel áll ehhez 1862. — 9·7°-kal, a legmelegebb 1874-ben volt 3·8° és még kétszer 3·8° felett. (Sic! Ford.)

Szerző kiszámitotta az egyes napok középhőmérsékletét 16 évről, téli napoknak azokat nevezi, melyeken átlagban 0° alatt van a középhőmérséklet, tavaszi és őszi napoknak azokat, a melyeken 0° és 15° közt, nyári napoknak 15°-on felül, e szerint Asztrakánban tart átlag:

a tél	96 napig,	kezdete	deczember	8,
a tavasz	50 »	»	márczius	15,
a nyár	145 »	»	május	5,
az ősz	74 »	»	szept.	26.

Tehát aránylag rövid tavasz és hosszú ősz. Ennek az az oka, hogy az európai Oroszország délkeleti részén s Turkesztán szomszédos pusztaságain február és márczius aránylag igen hidegek, áprilistól azonban úgyszólván a szárazföldi klima jut érvényre és a felmelegedés gyorsan megtörténik.

Wahlen[2]) szerint 44 évi átlagban Asztrakánban február 2-ára esik a leghidegebb nap — 8·8°-kal s február első négy napján — 8° alatt van a hőmérséklet, januárban öt napon történik ez, de egymásután csak kettőn. Márczius 2-án még — 4·7° az átlag, az első nap 0° felett, márczius 20-ika 0·04°-kal, a 10·1°-ot április 17-én

[1]) Később ismét fordulnak elő hidegebb hónapok, nevezetesen 1893. január — 14·1°-kal.

[2]) Wahre Tagesmittel an 13 Stationen des russischen Reiches.

éri el s ekkor gyorsan emelkedik a hőmérséklet május 19-éig, mikor 19·6° s ekkor 22-éig 18·6°-ra sülyed vissza. Ez a legjelentékenyebb visszaesés február 2-től. A hőmérséklet azután emelkedik rövid visszaesésekkel egész junius 15-ikéig, mikor 23·2°-ot ért el és 20-ikáig 22·7°-ra sülyed. Ez a hűvösödés többnyire borulás és csapadékok kiséretében a középső és alsó Volga mentén általában ismeretes.

A legmagasabb hőmérséklet 26·1° julius 18-án, aztán igen lassan sülyed gyakori megszakitással aug. 11-ikéig, mikor 25°-ot mutat. Még szeptember első felében is lassú a sülyedés, aztán gyorsabb, például 14-én 18·0°, 27-én 14·0°, október 2-án 13·7°, november 1-én 6·5°, november 25-én 0·9°, deczemberben szabálytalan a menet, még 10-én —1·6°, 21-én —6·6°, 23-tól 29-ig pedig —5° fölött.

Wahlen számitásai szerint (a Lambert-Bessel-féle képlet alapján) január 26-ára esik a minimum, az első közepes nap 79 nappal később, a maximum julius 20-ra, azaz 95 nappal a közepes után, a második közepes nap 91 nappal a maximum után s a minimum 100 nappal a közepes után. Az emelkedő hőmérséklet tehát 174 napon, a sülyedő 191 napon át tart.

Igen értékesek ezek a számok s különösen a Volga s a Kaspi tó szomszédos részeinek befagyására vonatkozó észleletek. A jégindulás átlagos napja 80 évre 1804—1884 közt hézagokkal, márczius 24-ike, a legkorábbi február 21-ike (1855.), a legkésőbbi ápr. 18-ika (1832.). Februárban háromszor, áprilisban 15-ször indult meg a jég. A folyam befagyásának átlagos napja decz. 13, legkorábban (1857.) nov. 9-én és (1805.) nov. 13-án, legkésőbben (1857.) febr. 6-án és (1812.) január 30-án fagyott be. Az 1770/71-iki télen egyáltalán nem fagyott be.

Itt lehet szó a Kaspi tó befagyásának menetéről a Volga-delta közelében tett észleletekből. A tó itt igen sekély (seicht), a viz majdnem édes. Télen u. n. Torossok képződnek, azaz jégtorlódások, melyek akként keletkeznek, hogy erős tavi szelek (S és SE-ből) megtörik a vékony jeget s a már szilárdabb, mert régibb jégre tolják a part közelébe. Torossok 1 verstnyi átmérővel és 3 szakasznyi (körülbelül 7 m.) magasságban is képződnek. Az alsó jégpáncél letörik a teher alatt s egész a fenékig sülyed s ha erős fagy támad, egész fenékig összefagy. Ez leggyakrabban a Kaspi tó legsekélyebb NE részén történik. Ezenkivül megtörnek az uszó jégtáblák a vizszin emelkedése vagy sülyedése és az erős fagy befolyása alatt. Ha aztán tavi szél támad, a jég egymásra torlódik; ha szárazföldi szél fuj (W és NW), a jeget a tóba befelé taszitja s a jégtáblák egymástól torlódnak. Nem ritkán járnak szerencsétlenül halászok és fókavadászok az ilyen jégtörés (rianás) folytán, különösen ha a szárazföldi szelek állandók.

A Kaspi tó partján, a hol nyáron valódi tropusi hőség uralkodik, e szerint télen olyan képek láthatók, melyek a Weyprecht Nansen és más sarkutazók leirására emlékeztetnek.

Hazánk időjárása az elmult szeptember hónapban.

Az első hét időjárása keleti légnyomási maximum hatása alatt áll, a mely többé-kevésbbé megtartva helyzetét meleg, száraz és felhőtlen időt okoz, eltekintve a többnyire jelentéktelen esővel járó zivataroktól, a melyek leginkább az Alföldön és az ország északnyugati részein fejlődtek.

A hőmérséklet ez időben elég magas. A maximumok naponta még meghaladják a 25 fokot és elérik a 29—30 C⁰-ot (igy 6-ikán: Csáktornya 29·3, Keszthely 29·2, Pécs 30·0, Szeged 29·5, Turkeve 29·9 C⁰).

Állomások	Hőmérséklet C⁰						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	19·4	—	30·7	4	9·5	24	3·0	—1·7	59	—118
Csáktornya	15·1	—0·7	29·3	6	1·2	24	3·8	+0·2	55	— 37
Kőszeg	14·3	—0·8	26·5	5	3·6	24	3·8	—0·7	84	+ 13
Herény	14·5	—0·9	27·0	5	3·3	24	4·6	—0·1	40	— 17
Pozsony	15·8	—0·5	27·6	5	4·7	24	3·7	—0·9	22	— 23
Keszthely	16·8	—0·2	29 2	1	8·0	25, 28	3·4	—0·2	35	— 22
Ó-Gyalla	14·8	—0·3	29·4	6	3·0	23, 25	4·1	—0·7	37	— 11
Pécs	16·3	—0·5	30·0	6	5·5	23	3·7	—0·2	75	+ 5
Selmecbánya	12·5	—1·0	25·2	6	1·2	23	4·8	+0·1	42	— 33
Budapest	15·8	—0·6	27·6	5	5·0	24	3·4	—0·3	15	— 38
Szeged	16·8	—0·1	29·5	6	4·8	23	4·3	—0·0	57	+ 12
Igló	11·9	—	25·5	6	—2·0	24	4·9	+0·3	51	— 8
Turkeve	16·3	—0·1	29·9	6	2·8	24	3·1	—0·6	43	.
Ungvár	14·6	—0·7	26·1	6	2·2	24	3·6	—1·0	16	— 43
Nagy-Bánya	14·8	—0·4	26·8	5	4·0	24	3·9	—1·3	71	— 3
Nagy-Szeben	14·3	—0 4	25·7	12	—0·8	24	3·5	—0·6	20	— 24
Maros-Vásárhely	14·7	—	25·8	12	2·0	24	3·2	—0·7	32	— 13

5-én légnyomási maximum fejlődik a nyugateurópai partokon, a mely a kontinensre nyomulva észak felé terjeszkedik és európaszerte lehülést okoz, de egészen 13-áig megtartja az idő száraz és felhőtlen jellegét. 13-án depresszió fejlődik Scandinávia felett, a mely az egész kontinensre kiterjedve viharokat és zivatarokat okoz, a melyek azonban már a következő napon megszünnek. Légnyomási maximum nyomul be ugyanis Spanyolország felől, a mely kifejlődve és megerősödve lassan északkelet felé halad; hatása alatt az időjárás nálunk derült, száraz és kivált az éjjeli órákban hűvös.

Fordulat csak 29-én áll be, a mikor egy olasz depresszió délnyugatról terjeszkedő felhőzettel zivataros esőket hoz az ország nyugati felére.

Mindezeket az adatokkal egybevetve, elsősorban ismét az esőszegénység szembetünő. Az ország északi és északkeleti megyéiben a csapadék összes mennyisége 20—45 milliméterrel, Erdélyben 10—25 milliméterrel, a délnyugati megyékben 20—40 és a tengerparton 120 milliméterrel marad a normális alatt. A normális-

nál esőgazdagabb helyek csak egyes foltokon, az Alföldön és a nyugati határmegyékben fordulnak elő. (Kőszeg + 13, Szeged + 12, Ó-Gyalla + 5 mm.). Egyáltalán nem volt csapadék a Bodrog és Hernád közötti dombvidék egyes pontjain (Abauj-Szántó 0·0, Mád 0·0 mm.). A csapadék eloszlását illetőleg az eső mennyisége az Alföld északi felében és a két Küküllő vizgyüjtőjén 10—25 milliméter, a nagy Alföld többi részein, a kis Alföldön és Erdély legnagyobb részén 25—50 mm., a délnyugati megyékben, az Északi- és a mármarosi Kárpátokban, valamint szórványosan kisebb foltokban, Erdély északnyugati szélein 50—75 milliméter. Ennél nagyobb csapadékmennyiséget (75—100 mm.) csak a tengerparton és a Máramarosi havasokban mértek.

Ezzel arányosan a felhőzet havi átlagos értéke is legnagyobbrészt a normálisnál $^1/_2$—$1^1/_2$ fokkal kisebb. Egy-két tizedfokkal nagyobb, vagy éppen normális csak néhány nyugati és északnyugati megyében és az Alföld egyes pontjain. Általában a felhőzet foka az ország keleti felében kisebb.

Az eső 5 napon járt zivatarral, erősebb és helyenkint pusztitó délvihar kiséretében fellépő jégzivatart pedig csak egy napon (13-áról) jeleznek.

A hőmérséklet havi átlagértéke a normálisnál mindenütt kisebb volt és pedig az északi határokon 1, az északi felföldön $^1/_2$—1, az Alföldön és az ország keleti felében $^1/_{10}$—$^1/_2$ fokkal. A valódi középérték 14·5—15·5 C° között ingadozik. Érdekes, hogy a normálistól való eltérést véve szemügyre, a normálishoz képest az ország keleti fele volt melegebb.

Erős dereket és éjjeli fagyokat a hónap utolsó felében találunk. A hőmérséklet minimuma többnyire 24-én lépett fel.

Karvázy Zsigmond.

Zivatarok az elmult augusztus hónapban.

Augusztus 1-én a korai délutáni órákban szórványosan léptek fel zivatarok az ország északi, de még inkább északkeleti részein, majd este 6—7 óra tájban Mármarosban. Ezenkivül déltől fogva a késő esti órákig a Dunántúlon és pedig annak főkép nyugati, de még inkább északnyugati részén voltak zivatarképződések.

3. Délután 2 órától kezdve a Dunántúlon és Erdélyben itt-ott már jelentkezett az égiháború, mely 5 óra után elárasztotta a Dunántúl nagy részét — Győr, Komárom és Veszprém vármegyék kivételével — elterjedt szórványosan az egész Nagy-Alföldön, honnét átnyult az Északi Felföld szomszédos megyéibe és az Északkeleti Felföldre, továbbá Erdély nyugati és északi részeire s helyenkint éjfélig tartott.

Ugocsa vármegyében nagy területen kártékony jégeső kisérte útjában zivatarunkat. Igy Salánk és Tekeháza környékén, Nagy-Szöllős és Kis-Rákócz területén érzékeny pusztitásokat vitt véghez

a még le nem aratott kalászosokban és a kerti veteményekben. Különösen a két utóbbi helyen vitt véghez nagy rombolást a diónyi, sőt tyúktojásnagyságú jég; a határt teljesen elboritotta s csak másnap reggelre olvadt el teljesen. A kár óriási; Nagy-Szöllősön csak a kitört ablakokban ejtett kárt körülbelül 6000 koronára becsülik. Magyar-Csaholy (Szilágy vm.) határán, Nyir-Lugos (Szabolcs vm.) környékén, továbbá Margita (Bihar vm.), Szemlak (Arad vm.), Battonya (Csanád vm.) és Kis-Ősz (Torontál vm.) vidékén szintén jelentékenyebb pusztitást okozott a jégeső.

Másutt meg a lesújtó villámok tették emlékezetessé zivatarunkat. Igy Kis-Kupányban (Ugocsa vm.) egy ház, Tisza-Ujlakon (Ugocsa vm.) pedig több épület hamvadt el villámcsapás következtében. Borhidon (Szatmár vm.) egy csűr égett le, Jász-Árokszálláson, Bihar-Derecskén és Szentes-Donáton (Csongrád vm.) pedig egy-egy ház égett porrá a gyujtó villámtól. Hajdu-Nánáson két épület és 800 kereszt búza semmisült meg a villámcsapás következtében. Margitán és Elesden (Bihar vm.) ugyancsak egy-egy búzaasztagot gyujtott fel a villám s az utóbbi helyen egy emberélet is áldozatául esett a villámcsapásnak. A Dunántúlon Lookon (Sopron vm.) négy házat, Hedrahelyen (Somogy vm.) pedig egy présházat hamvasztott el a lecsapó villám.

4. Éjfél után és a korai reggeli órákban a tegnapi zivatarok folytatásaképen szórványosan jelentkeztek égiháborúk a Nagy-Alföldön, főképen pedig a tiszántúli rész északi felében, honnét kiáradt a mármarosi hegyek közé is. Ugyanekkor a Dunántúlon Tolnában s nagyobb mérvben Baranyában volt égiháboru. A Keleti Felföldön a tegnapról jelzett részeken hajnalban és még a délutáni órákban is ugyanitt, valamint Erdély középső és délkeleti vidékein szórványosan szintén fordultak elő zivatarok.

E napon Kis-Ősz (Torontál vm.) község szenvedett jégkárt. A lecsapó villám pedig Várdombon (Tolna vm.) egy lakóházat és Bolza-Csákón (Békés vm.) egy istállót hamvasztott el.

7. Szelidebb természetű zivatar keletkezett délután 6 óra tájban, mely még a késő esti órákban is tartott és kiterjedt az ország nyugati megyéire s csakis északon húzódott jobban keletre, Zólyom, Liptó, illetve Szepes vármegyékig.

8. Kora reggeltől délig zivatarok lépnek fel helyenkint a Nagy-Alföld északi nagyobb felében, főképen a Tiszántúlon, honnét áthúzódva a Keleti Felföldre, annak nagyobb részét a déli órákban elárasztották — Szilágy, Besztercze-Naszód, Maros-Torda, Udvarhely, Fogaras és Háromszék vármegyék kivételével.

Felső-Szilvás (Hunyad vm.), Maros-Ujvár, Remete és Ponor (Alsó-Fehér vm.) községek határán kárt okozó jégeső kisérte zivatarunkat. A lecsapó villám Szentesen (Csongrád vm.) egy lakóházba sújtott, a gyomai legelőn (Békés vm.) négy tehenet agyonütött, Szudrics (Bihar vm.) községben pedig három házat felperzselt, mig Felső-Szilvás (Hunyad vm.) határában egy búzakeresztbe sújtván, súlyosan megsértett egy, a zivatar elől éppen oda menekült házaspárt.

Augusztus havi zivatarjelentések.

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Dombvidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Északkeleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen		
	273*)			241*)			61*)			287*)			62*)			268*)			1192*)		
	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V	⛈	▲	V
1	6	—	—	67	1	4	17	—	—	34	2	3	12	—	—	5	—	—	141	3	7
2	1	—	—	1	—	—	—	—	—	10	—	—	1	—	—	—	—	—	13	—	—
3	131	19	22	65	1	3	3	—	—	65	—	1	33	5	3	60	8	4	357	33	33
4	58	2	1	28	—	3	—	—	—	4	—	—	17	—	—	57	2	2	164	4	6
5	—	—	—	8	—	1	—	—	—	3	—	—	1	—	—	1	—	—	13	—	1
6	3	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	7	—	—
7	1	—	—	50	—	3	12	—	—	79	—	7	2	—	—	—	—	—	144	—	10
8	35	—	3	6	—	—	11	—	—	2	—	—	4	—	—	61	5	9	119	5	12
9	105	7	5	81	—	5	11	—	—	101	2	11	31	7	3	136	36	9	465	52	33
10	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	1	1	19	1	1
11	110	2	7	6	—	—	—	—	—	6	—	—	16	1	1	87	1	6	225	4	14
12	4	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	10	—	2	23	—	2
13	15	—	1	—	—	—	5	1	—	9	—	—	—	—	—	7	1	—	36	2	1
14	16	1	1	18	1	—	7	—	—	18	2	—	—	—	—	16	2	1	75	6	2
15	97	3	3	70	2	4	13	—	—	53	2	—	26	2	2	65	1	5	324	10	14
16	—	—	—	6	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—
17	71	—	9	89	2	6	17	—	—	40	—	2	9	—	—	2	—	—	228	2	17
18	18	—	—	4	—	—	7	—	—	19	1	—	6	—	1	8	—	—	62	1	1
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	5	—	—	67	12	3	37	6	5	120	4	7	—	—	—	1	—	—	230	22	15
21	41	—	1	8	—	—	2	—	—	7	—	—	9	—	—	76	1	5	143	1	6
22	14	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	61	1	9	79	1	9
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—	15	—	—
24	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	6	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—	15	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	11	—	—
27	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	4	—	—
28	2	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	1	—	—	7	—	—
29	35	—	9	1	—	—	—	—	—	39	—	2	20	1	11	45	1	1	140	2	23
30	2	—	—	2	—	—	1	—	—	10	1	—	—	—	—	19	—	—	34	1	—
31	6	—	—	—	—	—	2	—	—	22	—	—	22	2	1	4	—	—	56	2	—
Össz.	778	34	62	580	19	32	145	7	5	657	14	33	212	18	22	790	60	54	3162	152	208

*) Állomások száma, ⛈ = zivatar, ▲ = jégeső, V = villámcsapás.

9. A reggeli órákban zivatarok tünnek fel a dunántúli vármegyékben — Sopron és Baranya vármegyék kivételével — továbbá az Északi Felföldön, nyugati, illetve északnyugati csekélyebb részének (Pozsony, Nyitra, Trencsén, Turócz, Árva vm.) kivételével. De már az északkeleti megyékben déltájban találjuk az égiháborút, mely a déli órákban kiterjed az egész Nagy-Magyar-Alföldre és a délután folyamán az egész Keleti Felföldre, a hol késő estig eltart. Az esti órákban zivatarok voltak még a Nagy-Alföld déli, dunamenti megyéiben is.

Zivatarunk az ország keleti felében óriási szélvihar kiséretében jelentkezett. A dühöngő orkán útjában mindent elsepert, a mi mozditható volt, nagy fákat tövestül kiszakitott, több ház tetejét alaposan megrongálta.

Petrócz (Ung vm.) községből jégkár hire is érkezik. A villám is több helyen lesújtott, kisebb-nagyobb károkat okozva. Igy a durándi erdőszélen (Szepes vm.) két lovat sújtott agyon, Ajnácskőn (Gömör vm.) egy kazalba gyújtott, Nagy-Bányán (Szatmár vm.) egy istállóba sújtott és három marhát megölt, Vaskapu (Szilágy vm.) községben a templom tornyába csapott le s a harangozót agyonütötte, Jaszenován (Temes vm.) egy házba ütött le s egy asszonyt és egy gyermeket súlyosan megsebzett.

11. Délután 3 óra tájban a Bácskában és a Tiszántúlon találunk zivatarokat, melyek keletnek, északkeletnek, illetve északnak tartva, az esti órákban már Erdély vármegyéit is elárasztják, illetve az Északkeleti Felföldnek a Nagy-Magyar-Alföldre néző lejtőire húzódnak. Erdélyben éjfélig tartott a rendkivül heves égiháború.

E zivatar alkalmával Makó (Csanád vm.) község nyugati határában volt jelentékenyebb kárt okozó jégeső. — A villám Szolyván (Bereg vm.) egy házat gyújtott fel, Zilah (Szilágy vm.) községben pedig egy istállót és búzakazalt hamvasztott el.

13. Nagyon szórványos a zivatarképződés. A délután folyamán kisebb zivatarok játszódnak le nyugaton Pozsony és Nyitra vármegyében, északon Szepes, Gömör és Abauj-Torna vármegyékben, a Tiszántúlon Hajdu, Szabolcs, Bihar, Arad, Torontál és Temes, végre Krassó-Szörény vármegyékben.

14. A délutáni órákban zivatarok tünnek fel a Nagy-Alföld déli vármegyéiben, főképen Bácskában, továbbá a Dunántúlon, de csak nagyon szórványosan, leginkább Vas és Somogy vármegyékben. Ezenkivül a Kis-Alföld középtáján délután 4—½6 óra között, valamint Nyitra és Trencsén vármegyékben 3—5 óra között ment végbe egy-egy égiháború. Erdélyben is volt itt-ott, főképen délnyugaton kisebbszerű zivatarképződés.

15. Déltájban zivataros terület a Kis-Alföldnek északi része, a korai délutáni órákban az Északi Felföldnek nyugati, déli és északkeleti vármegyéi, a déli óráktól késő estig szórványosan a Nagy-Alföld, az Északkeleti Felföld és a Keleti Felföld nagyobb része — délkeleti vármegyéinek kivételével (Csik, Udvarhely, Nagy-Küküllő, Szeben, Fogaras, Brassó, Háromszék). — Szász-Szent-

Györgyön (Besztercze-Naszód vm.) lecsapott a villám s egy csűrt elhamvasztott.

17. A kora délutáni órákban a legészakibb vármegyékben volt zivatarképződés. Majd a délután folyamán a Dunántúl északnyugati vidékéről kiindulva zivatar lepi el az egész Dunántúli Dombvidéket — délkeleti csekélyebb részének kivételével — s a Nagy-Magyar-Alföld északi nagyobb felét (5 órától késő estig). Ezenkivül este zivatarok léptek fel Nógrád, Heves és Borsod vármegyékben.

Vas vármegye északnyugati részén, a Stájer határszélen, óriási felhőszakadással jött a zivatar, minek következtében ama vidék alantabb fekvő részét az árviz elöntötte, a határban levő gabonakereszteket és a takarmányt elsodorta s a nagy veszedelemben öt emberélet és számos állat is áldozatul esett. — Rendkivüli zápor, illetve felhőszakadás volt még Márkón és Kertán (Veszprém vm.), továbbá Ónód (Borsod vm.) környékén is.

18. Összefüggésnélküli, nagyon szórványos zivatarképződések fordultak elő déltől fogva a késő esti órákig a Nagy-Alföld északkeleti megyéiben, a Kis-Alföld délnyugati felében, az Északi Felföld nyugati, déli és északkeleti részein, továbbá itt-ott az Északkeleti és Keleti Felföldön is.

20. Délután 6 órától kezdve a késő esti órákig zivatarok keletkeztek a Dunántúli Dombvidéken — Tolna és Baranya vármegyék, továbbá Somogy és Zala nagy részének kivételével. — Szórványosan volt égiháború a Kis-Alföld nagy részén (itt-ott éjfél utánig) és a délkeleti vármegyéket leszámitva az egész Északi Felföldön.

Zivatarunk az ország nyugati felében tomboló szélvihar s óriási zápor és helyenkint felhőszakadás kiséretében jelentkezett. Vas-Alhóról ismét árviz hire érkezik. — Vág-Sellyén (Nyitra vm.), Banán (Komárom) és Rohonczon (Vas vm.) a nagy jégeső is jelentékeny rombolást vitt véghez.

21. A reggeli órákban a Tiszántúl déli felében és északkeleti vármegyéiben volt zivatar, mely az előbbi helyen itt-ott déltájban megismétlődött. Mármarosban délelőtt, a Keleti Felföldön — nagyon szórványosan — az egész délután folyamán voltak helyi zivatarok. Ezenkivül zivatarképződés volt még Sopron és Vas vármegyékben délután 6—7 óra tájban.

A lecsapó villám Nagy-Halmágyon (Arad vm.) egy kazalba gyújtott, Szelistyén (Torda-Aranyos vm.) pedig egy istállót és csűrt égetett fel s egy embert sújtott le.

22. Már kora hajnalban találunk zivatarokat Erdély délkeleti részén s délelőtti 11 órától kezdve estig az egész Keleti Felföldön szórványosan. A korai délutáni órákban pedig még Pest, Szatmár és Torontál vármegyékben is volt zivatarképződés.

Alsó-Szopor (Szilágy vm.) és Barcza-Rozsnyó (Brassó vm.) környékén jelentékeny felhőszakadással párosultan ment végbe az égiháború.

29. Délelőtt a Nagy-Alföld északi, illetve északkeleti vármegyéiben volt égiháború; a déli órákban Mármarosban, a délután folyamán pedig északon az Alacsony Tátra és a Bükk hegység, illetve a Hernád folyó között elterülő vidéken jelentkezett a zivatar. Ugyancsak délután és az esti órákban a Keleti Felföldön, főkép Erdély középső részén, a Mezőségen léptek fel szórványosan zivatarok. — Apsineczen (Mármaros vm.) a lecsapó villám egy lakóházat felgyújtott.

30. Délután 3—6 óra között zivatarok képződtek Erdély délkeleti vármegyéiben. Az Északi Felföld nyugati részén pedig az esti órákban volt szórványosan égiháború, mely itt-ott csak másnap hajnali 4 óra tájban szünt meg.

31. Az előbb említett zivataros jelenségen kivül a Nagy-Alföld északkeleti sarkában, továbbá Ung és Mármaros vármegyékben volt a déli órákban kisebbszerű égiháború.*) *Frank Ferencz.*

IRODALOM.

Megjegyzések a »Villámcsapások Magyarországon az 1890—1901. években« című munkámnak az »Uránia« című folyóiratban történt ismertetésére.

Az Uránia folyó évi szeptemberi füzetében megjelent, a czímben foglalt tárgyra vonatkozó birálathoz a következő megjegyzéseket füzöm.

Nagyon sajnálom, hogy a biráló, mielőtt munkám ismertetésére vállalkozott, nem olvasta el azt gondosan, mert megkimélt volna attól, hogy a birálatban felsorolt fogyatékosságokat munkámból vett idézetekkel megczáfoljam.

A biráló többek közt azt mondja: »a statisztika nem vezetett pozitiv eredményre, mindössze az, hogy Magyarországon Vasmegyében esik (minden 1000 □-kilométerre) a legtöbb, Brassóban a legkevesebb tűzkárt okozó villám e statisztika szerint. Hogy miért van Vasmegyében a legtöbb villámcsapás, daczára, hogy kulturája és talajának minősége szerint kevesebbnek kellene lennie, a szerző nem jő rá.

Észre veszi ugyan, hogy mig Vasmegye 5035 □-kilométer területén 619 község van, addig Bácsmegye 11.079 □-kilométer területén csak 127 község és Vasmegyére átlag évi 18·3 villámcsapás esik, mig Bácsmegyére 8·4; tehát a községek sűrűsége van befolyással, de hogy miért, már ennek egyszerű okát megtalálni nem tudja. Pedig ez ok ott van a statisztika készitési módjában. Szerző az országos statisztikai hivatal adatait dolgozza fel; ezeket pedig a községi előljáróságok gyüjtik, igy hát egész természetes, hogy a hol több a község, ugyan azon a területen több a megfigyelő, kisebb terület jut egy villámra, tehát valószinübb a gyujtás észrevevése s igy több lesz a bejelentett villámcsapás. Szigoruan kifejezve: a bejelentett villámcsapások száma a terület nagyságának és a megfigyelők számának a függvénye.«

*) »Az Időjárás« szeptember havi füzetében a 309. oldalon a 24. sorban »Bürkös« helyébe »Magaré« teendő.

Mellékesen megjegyzem, hogy a magasabb kulturával biró megye a villámcsapások számát nemcsak nem csökkenti — mint a biráló tévesen hiszi, — hanem ellenkezőleg növeli azt. Azt a nézetet, hogy egy vidéknek villám általi gyakori látogatottsága szoros összefüggésben van a megfigyelők számával, nemcsak a biráló vallja, hanem annak én is több helyütt kifejezést adok munkámban, mire nézve utalok a 16-ik oldal 2-ik bekezdésére, mely igy hangzik:

»Valószinűnek látszik, hogy más, kevés villámcsapást feltüntető megye, mint Vasmegye hasonló körülmények (értsd községek számát) között ugyanannyi vagy ennél több esetet lenne képes felmutatni.«

Ugyanazon oldal 3-ik bekezdésében ez áll:

»Ha Magyarország legsziklásabb és leghegyesebb vidéke oly sűrűen volna községekkel beépitve, mint Vasmegye, meg lehetünk győződve, hogy a villámcsapások száma azéhoz közel állana.«

Magától értetődik, hogy a községek száma a fennforgó esetben azonos az észlelők számával, mert a gyujtó villámok bejelentését a községi hatóság eszközli és ily módon minden község hatósága hivatalból szerepel mint észlelő.

Ha tehát valamely területen kevés a gyujtó villámcsapás, az annak tulajdonitandó, hogy ott kevés a község, illetőleg kevés az észlelő. Ebből magyarázható, hogy Brassóban kevesebb a villámcsapás, mert a községek, következésképpen a megfigyelők számán mulik, hogy onnan kevesebb jelentés érkezik be.

A dolog veleje abban rejlik, hogy a község, mint objektum nyujt alkalmat a villám észrevevésére, s nincs kizárva, hogy a lakatlan helyeken ugyanannyiszor csap le a villám, csakhogy ily vidékeken kivonja magát az észlelés alól. Ha a községek az egész országban egyenlően oszlanának meg, akkor abból a függvényből, a mely a gyujtó villámok számát megszabja, a terület nagysága, illetőleg az észlelők száma eliminálható volna s akkor a villámcsapások eloszlását a függvényben foglalt egyéb tényezők, nevezetesen a természeti viszonyok határoznák meg. Ily ideális állapotok mellett a geologiai, orografiai és hidrográfiai tényezők behatását is meg lehetne állapitani.

Különösen hangzik a biráló ezen kifogása:

»Érdekes, hogy a táviró, telefon és villamos vasuti berendezések csökkentik a villámcsapás veszélyét, erre nézve a szerző külföldi adatokkal elégszik meg.«

Ugy vélem, hogy a természeti jelenségek nyilvánulásai, nevezetesen az elektromos berendezések hatásai az elektromos kisülésekre nem helyi jellegűek és földrajzi határokhoz nincsenek kötve.

Ha tehát Németországban és Amerikában a telefon, a telegráf, valamint az elektromos vasutak védő hatással vannak a villámokkal szemben, úgy hiszem a villám Magyarországon sem fogja ezen internaczionális jellegét megtagadni.

Hogy azonban az elektromos vasutakra vonatkozó adatokat nem a külföldről szedtem, hivatkozom munkám 27-ik oldalának 22-ik sorára, mely igy hangzik:

»A budapesti közuti vasuttársaság előttem fekvő három évi részletes kimutatásából látható, hogy gyakran fordulnak elő esetek a vezeték meghibásodása által, a melyek közvetett vagy közvetlen atmoszférikus kisülésektől erednek.« etc.

Egyébiránt hirlapjaink is elégszer emlékeznek meg ilyen esetekről.

Hogy az elektromos vasut vezetéke védő hatással van, kitünik abból, hogy felfogja a villámot és megkiméli a környékbeli tárgyakat, a melyeken át útját felfogó vezeték hiányában alighanem a föld felé vette volna. A mi pedig a telefon és telegráf védő hatását illeti, be kell érnünk a külfölddel, mert a mint munkám 6-ik oldalának 2-ik bekezdésében megjegyzem:

»Jól tudom, hogy e szerény pár év adatainak felsorolásával nem nyujtok oly anyagot, mely már bizonyos irányú kutatásokra alkalmas volna.«

Csodálom, hogy a biráló azt kivánja, hogy a felsorolt 11 évből minden kiteljék; ha ismerné e szak irodalmát, bizonyára nem állana ilyen követeléssel elő.

Egy másik kifogása ekképen hangzik:

»A nagy városok füstjének befolyását a villámcsapások gyakoriságára részletesen fejtegeti a szerző, illetőleg sok ide vágó véleményt felsorol, de annak statisztikai bizonyitékát, hogy a nagy város csakugyan csökkenti a villámcsapás veszélyét, nem adja, daczára, hogy végeredményekben ezeket is felsorolja.«

Az emlitett dolognak hazai adatokkal való bizonyitását már azon oknál fogva sem tehetem, mert tudtommal sajnos (!) 11 év alatt nem fordult elő egy eset sem Magyarországon, hogy a villám valamely üzemben levő gyárkéménybe ütött volna, daczára, hogy azok magassága számos falusi toronynyal vetekedik. Ez azt hiszem elég bizonyiték arra nézve — ha nincs is számokban kifejezve, — hogy az állitásomban foglaltakat igazolja.

A mi pedig a birálónak azt a tanácsát illeti, hogy

»annak eldöntésére jobb lenne a villámcsapások statisztikája helyett a légköri elektromosság megfigyelésével foglalkozni«,

azt nem fogadhatom el, mert a biráló alkalmasint nem tudja, hogy a meteorologiai intézet a légköri elektromosság megfigyelésével is foglalkozik. De az e nemű kutatás már is kimeritettnek tekinthető. A légköri elektromossággal 150 év óta végzett kisérletezésnek a meteorologia egy szemernyi gyakorlati hasznát sem látta; az ezen idő alatt elért kisérletekből csupán az évszakokkal és földrajzi szélességgel változó napi menetet és az előjelet sikerült megállapitani. Daczára, hogy Wislicenus maga St. Louisben nem kevesebb mint 20.000 megfigyelést végzett s hogy Palmieri a beálló eső előtt a műszer által állandóan negativ előjelet feltüntető körülményre reámutatott, mégsem sikerült Medenhallnak a prognózis megállapitására a legcsekélyebb gyakorlati eredményt sem nyernie.

Talán legjobban fejezték ezt ki. Elster és Geitel hires fizikusok ez év szeptember havában tett kijelentésökkel, hogy t. i. a légköri elektromos mérések meteorologiai szempontból ki vannak meritve s a kisérletek csupán fizikai vizsgáló-

dások czéljából folytatandók. A biráló tanácsa amúgy is fölösleges volt, mert a nélkül, hogy dicsekedni akarnék vele, megemlitem, hogy már éveken át folytatok méréseket, nemcsak viz- és láng, hanem radium-kollektorral is, — mely utóbbival hazánkban talán először én próbálkoztam, — 435 megfigyelést végezvén.

A birálónak arra a megjegyzésére, hogy:

»mindenesetre helyesebb, ha a meteorologiai intézetben a statisztikai adatokat ily irányban dolgozzák fel, mintha azzal foglalkoznak, hogy hány lovat, ökröt és szamarat ért a villámcsapás«

az előzmények után az a szerény nézetem, hogy a biráló nem hivatott a meteorologiai intézetnek működési irányát megszabni, annál kevésbbé, mert más külföldi meteorológiai intézetek szintén feldolgozzák ezen adatokat, s nálamnál sokkal kiválóbb emberek sem átalották fentnevezett állatokat a statisztikába éveken át belevonni. Ezek között van Alfred J. Henry, a meteorologia tanára Washingtonban, A. Klossovszky odesszai egyetemi tanár, Maurice Snellen, a hollandi meteorologiai intézet igazgatója, C. Prohaska gráczi tanár stb., a kiknek az emlitett körülményt nem vetették szemükre, sőt elismerőleg nyilatkoztak róluk különböző tudományos folyóiratokban.

Hogy én is részletesen adtam közre ezeket az adatokat, kettős czél lebegett szemem előtt:

1. Az előfordult esetekről maradandó és hiteles naplót szándékoztam adni, hogy láthassa a gazdaember: mikor, mit, mennyit és mily körülmények között pusztitott a villám; mily tárgy van leginkább kitéve a villámcsapás veszélyének.

2. Hogy oly anyagot nyujtsak, a mely különböző szempontból való feldolgozásra alkalmas legyen.

Köszönettel tartozom, hogy munkámat az »Uránia« folyóirat ismertetésre méltónak találta, de még is tartoztam magamnak azzal, hogy néhány — nézetem szerint indokolatlan — kifogását a kellő értékre leszállitsam. Különben is a birálatban tapasztalt gáncsoskodásért a külföldi tudományos folyóiratokban munkámról megjelent ismertetések bőven kárpótolnak.

Szalay László.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. szeptember havában.

Légnyomás (0^0-ra red.) valódi havi közepe: **53·63** mm.
maximuma **62·9** mm. 23-án.
minimuma **41·2** mm. 12-én.
napi maximumok havi közepe **55·15** mm.
napi minimumok havi közepe **52·04** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **14·6** C^0
maximuma **31·1** C^0 5-én.
minimuma **0·1** C^0 24-én.
napi maximumok havi közepe **22·7** C^0
napi minimumok havi közepe **7·4** C^0
inszoláczió (napsugárzás) maximumok havi közepe **44·2** C^0
radiáczió (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **6·3** C^0

Páranyomás havi közepe **9·1** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **73**%, minimuma **32**% 26-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **4·1**.

Szélerősség valódi havi közepe **2·6** méter másodpercenkint.

Csapadék havi összege **36·5** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **18·4** mm. 13-án.
csapadékos napok száma **4**.

Napfénytartam maximuma **12·1** óra 5-én.

Elpárolgás havi közepe **1·7** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **6·9**, nappal **10·3**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **17·0** C^0
0·5 » » **16·8** »
1·0 » » **16·6** »
1·5 » » **16·0** »
2.0 » » **15·5** »

Napfelület. Megfigyelés történt **19** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **5**.

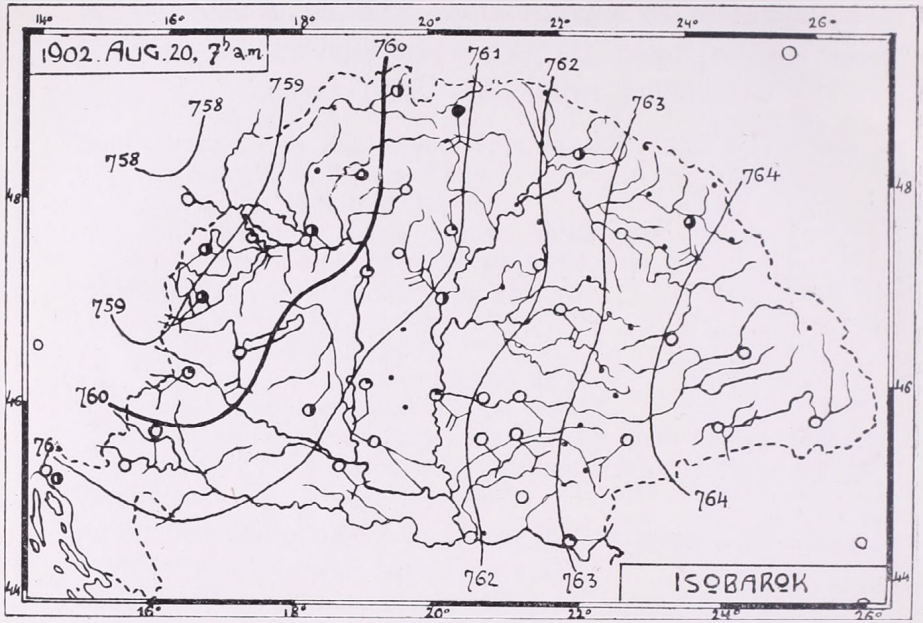
Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7°** **17·1'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1186**.

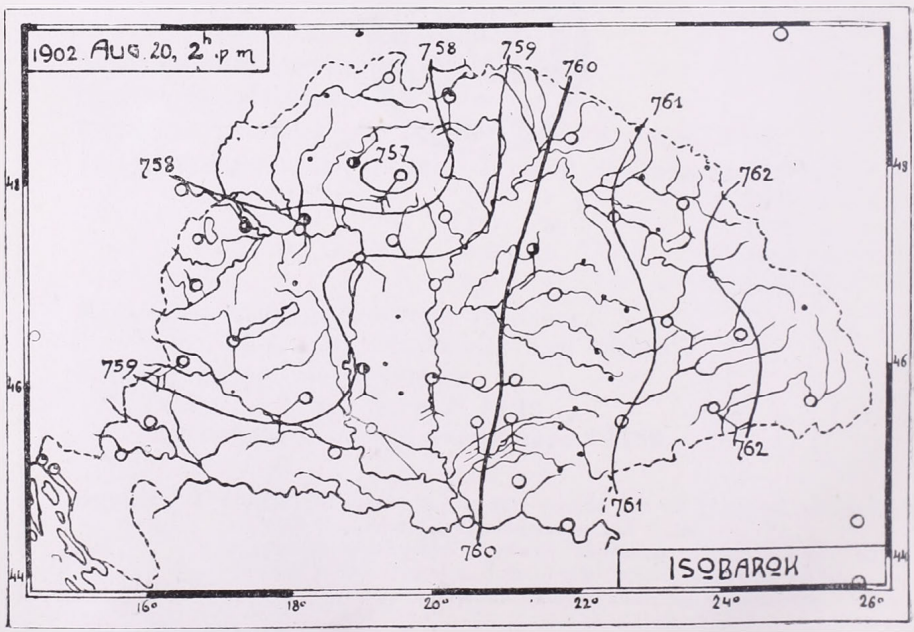
Jegyzetek: **Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszinfeletti magassága 113 méter.
A légnyomás, hőmérséklet és relativ nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.
A mágneses elemek a regisztráló műszer adataiból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

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár.**

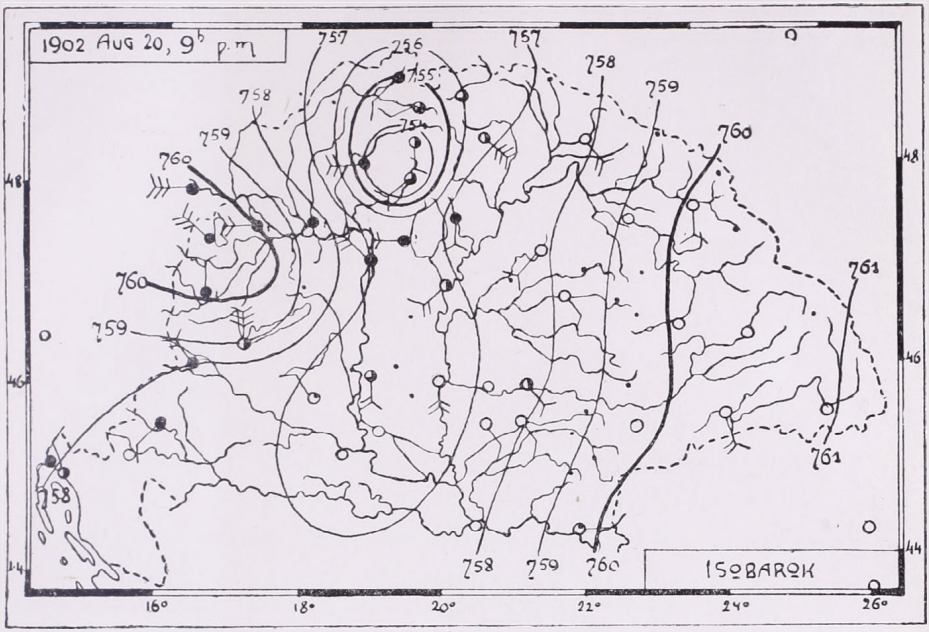
Pesti könyvnyomda-részvény-társaság, Budapest, V. kerület, Hold-utca 7. szám.

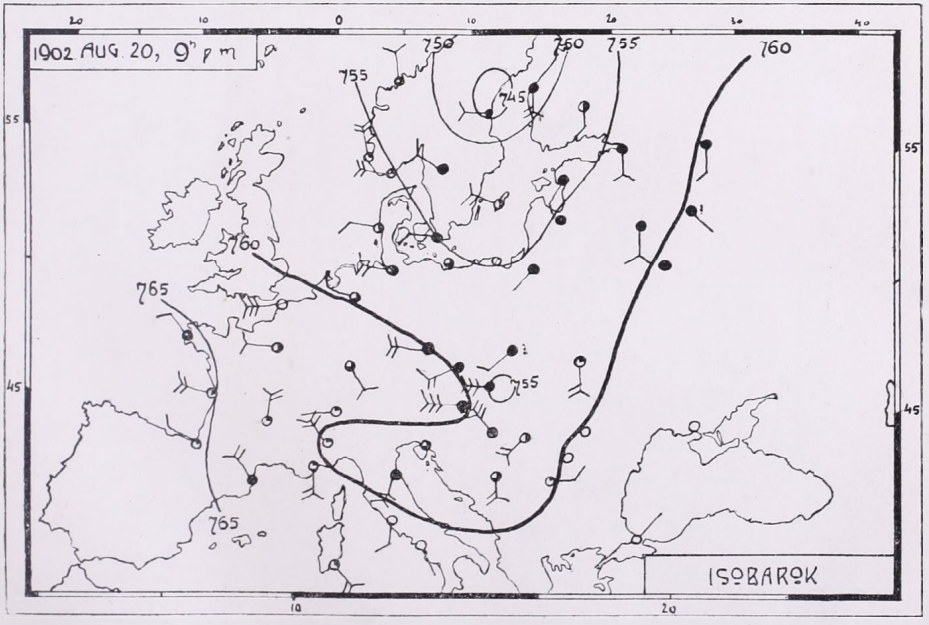
BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST





Melléklet »AZ IDŐJÁRÁS« 1902. októberi füzetéhez.





(Karvázy Zs.: »Az 1902. aug. 20-iki zivatarokról.«)

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével **Az Időjárás**-t valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

VI. ÉVFOLYAM. 11. FÜZET. 1902. NOVEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

*

TARTALOM.

Rziha Károly †.

A berlini tudományos léghajó utak. *H. Hergesell-től.*

Hazánk időjárása az elmult október hónapban. *Karvázy Zsigmond-tól.*

Zivatarok az idei ősz folyamán. *Frank Ferencz-től.*

Irodalom: A felhőmagasságmérés módjai és eszközei.

Apró közlemények: Kis-Tapolcsány, 1902. november 9. — A zivatarok julius havában és a kalocsai zivatarjelző. — 1902. szeptember havában megfigyelt cirrus-sugárzások. — A belgrádi központi obszervatorium. — Régi földrengések Magyarországon.

Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év október havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre ... ... 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.

VI. ÉVFOLYAM 11. FÜZET. 1902. NOVEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

†

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet tisztikara őszinte fájdalommal tudatja

RZIHA KÁROLY

cz. asszisztens

folyó hó 2-án hosszas szenvedés után bekövetkezett elhunytát.

A megboldogultban az intézet régi buzgó munkatársát és lelkiismeretes tisztviselőjét vesztette el.

Budapest, 1902. évi deczember hó 3.

Nyugodjék békével!

A berlini tudományos léghajóutak.*)

— Irta: H. Hergesell. —

(Befejező közl.)

»A tudományos léghajóutak« harmadik és legfontosabb kötete az összefoglalásokat és végeredményeket tartalmazza. Első helyen természetesen a fő-elem, a hőmérséklet áll. Berson Arthur vállalta magára, hogy egy 130 oldalas fejezetben az általános eredményeket az egyes utak megfigyeléseiből kihámozza; oly vállalkozás ez, a mely tekintettel a sajátos megfigyelési anyagra, önmagában is nehéz s a melyet Berson nagy ügyességgel hajtott végre.

A bevezetésben joggal mutat reá, hogy minden léghajóút sokkal inkább arra szolgálhat, hogy a légkör egy bizonyos, egyszeri állapotára felvilágositást adjon, mintsem hogy általános törvények levezetésére szolgáljon; egy egyszeri felszállás, hogy úgy mondjuk, csak Stichpróba s ezek összefoglalása jelentékeny nehézségeket nyujt, ha általános következtetések levezetésére kell szolgálniok.

Mind e nehézségek daczára sikerült a berlini hőmérsékletmegfigyelések feldolgozójának a hőmérséklet vertikális eloszlására általános érvényű tények egész sorozatát levezetnie, melyeket alább röviden összefoglalok. Berson munkájában a következő feladatokat állitja fel és oldja meg:

*) Wissenschaftliche Luftfahrten, ausgefürt vom Deutschen Verein zur Förderung der Luftschifffahrt in Berlin unter Mitwirkung von O. Baschin, W. von Bezold, R. Börnstein, H. Gross, V. Kremser, H. Stade und R. Süring, herausgegeben von Richard Assmann und K. Arthur Berson. Drei Bände. 4°. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1899. — Meteorologische Zeitschrift, 1901 október.

1. Egy táblázat összeállitása, mely az összes egyes légutak középtemperaturáit és vertikális hőmérsékleti gradienseit (bizonyos magasságkülömbségre, rendszerint 100 méterre eső hőmérsékleti külömbségek. — A szerk.) tartalmazza, bizonyos meghatározott rétegek szerint rendezve.

2. A vertikális hőmérséklet-eloszlás menetének kiszámitása és fejtegetése, a mint az az összes utakból mindenekelőtt középértékben adódik.

3. Megkisérlése a két fő időjárási helyzetre (ciklonális és anticiklonális) vonatkozó megkülönböztetésnek, továbbá levezetése a hőmérsékleti közepek, szélsőségek és ingadozások egyes értékeinek a külömböző évszakokra.

Bersont érdekes fejtegetéseinek részleteibe nem követhetjük; be kell érnünk az eredmények rövid felsorolásával. Egyike a legfontosabb eredményeknek, mely a hőmérsékleti görbe közepes menetének vizsgálatából adódik, bizonyos, majdnem mindig ismétlődő zónák fellépése a légkör vertikális rétegeződésében.

Majdnem minden felszállásnál előfordul ugyanis:

1. Egy alsó réteg a földfelület közelében, a melyben sokféle zavaró körülmény lép fel s a melyet alsó zavaró (helyesebben tán zavart? A szerk.) rétegnek (Störungsschichte) nevezhetünk. A zavaró tényező itt a földfelület, mely a nap folyamán periodikusan beálló változásokat okoz. Az átmenet az adiabás állapotokból*) a nagyon stabilis állapotokba (hőmérséklet-megfordulás) itt igen gyakori.

2. Egy alsó zóna, melyben vertikális légáramlatok az uralkodók, felhőképződéssel (a légnyomási maximum területein cumulusok, egyébként mindennemű kondenzácziós produktumok.) A kondenzáczió eme főzónája körülbelül 1200—1500 méternél kezdődik s felső határa nagyon változó magassággal körülbelül 4000 méternél van.

*) Ha a hőmérsékleti és nyomásváltozások külső meleg-hozzávezetés nélkül történnek, előállnak az u. n. adiabás hőmérsékleti és nyomásváltozások. Ilyenek beállnak, ha nagyobb levegőtömegek összenyomatnak vagy kiterjednek, annélkül, hogy kivülről (a levegőtömegekhez) meleg vezettetnék vagy vonatnék el, a mit nagyobb levegőtömegek felszállásánál vagy lesülyedésénél meglehetősen feltételezhetünk, még inkább, ha a légnyomás valamely okból hirtelen emelkedik vagy sülyed. Az összefüggést a nyomásváltozások és hőmérsékleti változások közt adiabás állapotban a Poisson-féle egyenlet fejezi ki (Hann: Lehrbuch der Meteorologie). — A szerk.

3. A tulajdonképpeni, úgynevezett (felső) zavaró réteg, ez egy határ- és kevert zóna, a mely úgy áll elő, hogy egy felső és aránylag száraz levegőáram az alatta levő zóna levegőtömegeivel keveredik, illetve azok egymásfölé rétegeződnek. Ez a zavaró réteg gyakran izotherm, de époly gyakran kisérik (a felhőfelület sugárzása folytán) hőmérsékleti inverziók. E réteg magassága igen változó. Helyzete a 2. zóna magasságától függ.

4. A vertikális levegőmozgás felső zónája, a melyet mindenekelőtt erős hőmérsékleti gradiens jellemez. A vizgőz kondenzációja e zónában, annak nagy magassága miatt, már csak csekély szerepet játszik.

Mind e zónákat bizonyos közép vertikális temperatura-esés jellemzi. Kezdjük a legfelső, a 4. zónán.

Hőmérsékleti gradiense a legnagyobb s annál inkább megközeliti az adiabás gradienst száraz levegőre nézve, mentől magasabb rétegekről van szó. A nagyfokú hőmérséklet-sülyedés (0·7—0·8° 100 méterre) abban a körülményben leli magyarázatát, hogy a vizgőz kondenzációja nagy magasságban csak igen csekély mértékben jelentkezik, továbbá, hogy a hol ez mégis megvan, az adiabás hőmérséklet-esés mégis igen nagy (0·75—0·8°, 5000—7000 m. magasságban).

Meg kell emlitenem, hogy a legújabb tapasztalatok szerint — a melyek a berlini mű befejeztekor még nem voltak meg — ennek a felső rétegnek a nagy hőmérsékleti gradienssel jelentékeny vertikális dimenziójának kell lennie. Mennél magasabban vannak a rétegek, a melyeket kutatunk, annál jobban közeledik gradiensünk az adiabáshoz. De ez a felső réteg sem látszik egységesnek, ezt is többször megszakitják oly rétegek, a melyek egyenlően temperáltak avagy a hőmérséklet megfordulását mutatják (többnyire minden kondenzációs termék nélkül).

Hogy a közép vertikális hőmérsékleti eloszlás egyébként minő magatartást mutat, kiviláglik a következő kis táblázatból, melyben az összes megfigyelt hőmérsékleti esések számba vannak véve:

Közép vertikális hőmérséklet-sülyedés:

Réteg	0—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9 km.
Megfigyelések száma	58	53	41	34	20	11	5	4	1—3
Közép hőmérséklet-sülyedés 100 m.-enkint	0·50	0·50	0·54	0·53	0·64	0·69	0·66	0·72	0·90°

A vertikális hőmérséklet-sülyedés e szerint, a fentebb vázolt zónáknak megfelelően, a következő:

1. Aránylag gyenge a föld felületéhez legközelebb eső rétegekben. Ennek oka a talaj gyakran változó befolyása a legalsó levegőrétegek temperálására, a mi gyakran hőmérsékleti inverziót okoz. Ezekben megvan a képesség, hogy a közép-gradiens értékét csökkentsék.

2. 1000 és 4000 m. közt a közép temperatura-esés gyenge marad; de az alsó rétegekhez viszonyitva mégis mérsékelt növekedést mutat. A magyarázat e rétegek gyakori kondenzációs processzusaiban rejlik. A hőmérsékleti gradiens itt megfelel a nedves levegő adiabás menetének.

3. 4000 m-től a hőmérsékleti esés gyorsan növekszik s mindjobban közeledik az adiabás gradienshez száraz levegőre nézve.

A végeredmény tehát az, hogy, eltekintve a legalsó levegőrétegektől, mindenütt relative erős esés uralkodik, a mely a nedves és száraz levegő adiabás menetéhez lehetőleg hozzásimul.

Berson a berlini felszállások hőmérsékleti megfigyeléseit a továbbiakban arra használja fel, hogy azokból a különböző magassági lépcsőkre érvényes középtemperaturákat számitson. Itt joggal mond le a szerző egy úgynevezett hőmérsékleti formula levezetéséről (Okok a 83. és köv. lapokon. Lásd erre nézve fejtegetéseimet is. Pet. Mittheil. 1900, V. füzet, 12. old.).

E számitásokat az alábbi kis táblázat tartalmazza; hozzáfűzve még 2 számsort, melyek elseje Teisserenc de Bort-nak Berson által is használt hőmérsékleti közepeit, másodika pedig egy tőlem származó összeállitás középszámait állitja előnkbe.

Ezt a harmadik számsort azért fűztem a másik kettőhöz, mert ez oly 30 légi út eredményeit foglalja magában, melyek földrajzi eloszlása kiterjedtebb, a mennyiben külön-

böző nemzetközi felszállásokra van tekintettel. (Pet. Mittheil. 1900, V. füz. 9. és 11. old.).

Középhőmérsékletek különböző magasságokban:

	a földön	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	km. magasságban
I. Berson szerint	10·4	5·4	0·5	−5·0	−10·3	−16·6	−24·2	−29·4	−38·3	−46·4	—	
II. Teisserenc de Bort szer.	9	5	0	−4	−9	−16	−21	−29	−38	−42	−51	
III. Hergesell szerint ...	8	4	−0	−7	−13	−18	−26	−33	−40	−48	−54	

Mindhárom számsor ugyanazt a törvényszerűséget mutatja s különösen a mi a vertikális gradiens magatartását illeti, a középszámok is meglehetősen összevágnak.

Fontos vizsgálati tárgy a vonatkozások a vertikális hőmérsékleteloszlás és az időjárási helyzet között. Berson a felszállásokat két részre osztja, a szerint a mint azok magas légnyomású területen avagy ciklonális nyomáseloszlásnál történtek.

A légi utak magas nyomású területen természetesen többségben vannak, mig azon utak száma, melyek tulajdonképpeni ciklonnak felelnek meg, aránylag csekély.

Az alábbi két számsor mutatja a vertikális gradiens karakterisztikus különbségét a két különböző légnyomású területen.

Magasság	0—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8 km.
Anticiklon esetén .	0·38	0·40	0·53	0·54	0·64	0·72	0·71	0·77°
Ciklon esetén . . .	0·61	0·55	0·57	0·53	0·65	0·67	0·64	0·62
Különbség	−0·23	−0·15	−0·04	+0·01	−0·01	+0·05	+0·07	+0·15

Ha az egész magasságot két részre osztjuk, a vertikális gradiensre a következő képet nyerjük:

	0—4000 m.	4000—8000 m.
Anticiklon	0·46°	0·71°
Ciklon	0·57	0·64

Az anticiklonban eszerint az alsó 4000 m-ben gyenge, a felső 4000 m-ben igen erős hőmérsékleti süllyedés uralkodik, mig a depresszióban a szóbanforgó magasság alsó felében már elég erős, a felsőben egy kissé még erősebb a süllyedés.

Az anticiklonok nagyobb melege, a mit először Hann mutatott ki az alsó levegőrétegekre, úgy látszik e szerint nem folytatódik a nagy magasságokba.

Oly eredmény ez, a melyet a későbbi nemzetközi felszállások teljesen megerősitenek.

Szerző a további megbeszélés folyamán vizsgálat alá veszi a ciklonok és anticiklonok közti összefüggés kérdését. Nem akarok itt a részletekbe menni s csupán a végeredményre utalok, a mely következőképpen hangzik:

A vertikális hőmérséklet-eloszlásra elsősorban az összenyomás és kiterjedés dinamikai folyamatai, kapcsolatban a légnyomás-eloszlással, másodsorban és egyáltalán el nem hanyagolandó módon pedig az advektiós folyamatok mérvadók.

Természetesen éppen az itt felvetett kérdéseket — az észlelési anyag miatt — nem lehetett kimeritően tárgyalni; a gazdag anyag, melyet a nemzetközi havi felszállások eddigelé összehordtak, e viszonyok megbeszélésénél is felvilágositólag és előmozditólag fog hatni.

Berson értekezésében egy csomó részlet-kérdés megvitatásába is belemegy, a melyekre szintén nem terjeszkedhetem ki. Csupán felemlitem a hőmérséklet napi periódusának s a napi periódus vertikális kiterjedésének vizsgálatát, továbbá az érdekes megfigyeléseket a hőmérsékletre vonatkozólag a felhőrétegekben és azok fölött, úgyszintén a hőmérséklet évi menetének tárgyalását különböző magasságokban.

* * *

Ezzel áttérek egy másik fontos fejezetre, a mely a vizgőz eloszlását az atmoszférában tárgyalja s a mely Süring R.-tól származik. Az egész vizsgálat alapját a hőmérséklet, a relativ nedvesség, a »keveredési viszony« (Mischungsverhältniss) s némelykor a szél menetének grafikus előállitása képezi minden légi útra nézve. E diagrammok azonban többféle okból nincsenek a munkába felvéve, hanem terjedelmes táblázatok által pótolva, a melyek a keveredési viszony, a relativ nedvesség s a páranyomás vertikális eloszlását tartalmazzák 500 méterenkint minden egyes útra nézve. A táblázatokban a felhők, gőz stb. jelenléte bizonyos jelekkel van jelölve, úgy hogy ezáltal az egyes légi útaknál nyert nedvességmeghatározásoknak valóban pontos képét nyerjük.

E táblázatok tárgyalása oly értelemben vezettetik, hogy növekvő magassággal a nedvesség változására nézve bizonyos meghatározott törvényeknek kell adódniok. A feldolgozó figyelmét mindenekelőtt adiabás állapotokra forditja, azzal a határozott szándékkal, hogy a keveretlen levegőtömeg ezen elméletileg legegyszerűbb esetét a természetben vizsgálja meg.

Ilyen adiabás esetek a keveredési viszony állandósága folytán könnyen kiválaszthatók lettek volna, ha a vizgőz vertikális eloszlásának vizsgálatánál újólag nem állt volna elő a, már a hőmérséklet eloszlásánál tapasztalt nehézség, hogy t. i. az alsó levegőrétegekben bizonyos zavaró zónák vannak, a melyek azt okozzák, hogy a szabályos nedvességeloszlás csak nagyobb magasságban veszi kezdetét. Ez a zavaró zóna legalól egy gőzréteg, mely szorosan a föld felületén terül el. A »normális« alsó levegőréteg bizonyos tekintetben két zavaró zóna közé van zárva, nevezetesen egy relative száraz gőzréteg és egy felhőtömeg közé.

Ép ezért Süring az alsó levegőrétegek vizsgálatát 3 részre osztja:

1. Az alsó zavaró zóna (gőz vagy köd);

2. A túlnyomóan vertikális levegőmozgás vidéke.

3. A felső zavaró zóna (a cumulus-felhők felső széle, fölöttük elterülő meleg és száraz levegővel).

Az alsó gőzrétegre kimutatja, hogy befolyása a hőmérsékletre aránylag csekély, a nedvességre azonban mindig jelentékeny hatása van oly értelemben, hogy ez a gőzrétegben folytonosan csökken. A szerző valószinűvé teszi, hogy a nedvesség ezen magatartását a gőzrétegek bizonyos higroszkopikus behatása okozza. A porszemecskék sűrűsödési középpontokat képeznek, a melyek a levegő vizgőztartalmát — a mennyiben t. i. aztpszichrometerrel mérjük — kevesbitik.

A túlnyomóan vertikális levegőmozgás vidéke elsősorban az adiabás esetek — a hol t. i. a keveredési viszony állandó, illetőleg a relativ nedvesség fölfelé növekvő — elkülönitésével vizsgáltatik meg.

A különböző esetek: *a*) mikor fordulnak elő rétegek állandó keveredési viszonynyal; *b*) melyeknél növekszik a relativ nedvesség a földfelületétől fölfelé: *c*) hol növekszik ugyanez a tényező a gőzréteg fölött — s különböző kivételes esetek egyenkint beszéltetnek meg.

A részletekre nézve ismét az eredeti munkára utalok, a hol épp ezek a részek érdekes olvasmányt nyujtanak. Fontosabbak a »felső zavaró zónákat« illető vizsgálatok, a mely zónák általánosságban a felső felhő-határral esnek össze, s a melyeket hirtelen hőmérsékleti növekedés, ugrásszerű nedvességcsökkenés s közbe-közbe a szélsebesség erős megnövekedése jellemez. (V. ö. Berson hőmérsékleti rétegeit). Ahelyett, hogy e zónákat fáradságosan keresni kellene, sikerült Süringnek 50 utat egy tabellába összeállitani, a melyben egy vagy több ilyen zavaró zóna határozottan felismerhető (III. köt., 152. old.).

Szerzőnek sikerül kimutatnia, hogy az ugrást a nedvességben korántsem okozza minden esetben a hirtelen hőmérsékváltozás, hanem ellenkezőleg a nedvesség hozzávonása által a zavaró zóna vertikális kiterjedése tetemesen megnövekszik.

A szél fordulása, valamint a felhők — úgy látszik — szoros összefüggésben vannak e zavaró zónákkal, mindamellett Süring úgy véli, hogy a felső felhőfelület erős reflektáló képessége — ha igen jelentékeny is — egyáltalán nem elegendő az egész zavaró zóna megfejtésére.

A nedvesség eloszlása a zavaró zóna fölötti rétegekben kevés törvényszerűséget mutat. Általánosan megjegyzendő itt, hogy az abszolut értékek a mérések nehézsége miatt nagy elővigyázattal kezelendők.

Süring 3 tipusát különbözteti meg itt a nedvességeloszlásnak, nevezetesen teljesen felhőtlen ég eseteiben, másodszor midőn cirrus-takaró van a ballon fölött, végül midőn felhőképződmények vannak a zavaró zóna közelében. E felsőbb zónákat általánosságban a relativ nedvesség erős ingadozásai s a »specifikus nedvesség«*) apró változásai jellemzik.

*) W. v. Bezold elnevezése. Egy kilogrammnyi (tehát súlyegységnyi) nedves levegőben foglalt vizgőz súlya. A levegő vizgőztartalmának ily kifejezése elméleti vizsgálatoknál néha a legkényelmesebb és a legalkalmasabb. (Hann: Lehrbuch der Meteorologie). — A szerk.

Munkájának egyik további részében Süring az ismert Hann-féle formula helyességét vizsgálja a páranyomás vertikális eloszlására vonatkozólag. Úgy találja, hogy e formulát, a mely tudvalevőleg az atmoszférának csak közepes állapotaira vonatkozik, egy korrekcziós taggal kell kiegésziteni, úgy hogy a formulának ez lesz a legjobb alakja:

$$e_h = e_0\, 10^{-\frac{h}{6} - \frac{h^2}{120}} = e_0\, 10^{-\frac{h}{6}\left(1 + \frac{h}{20}\right)}$$

A magasság, h itt kilométerekben mérendő (e_0 a páranyomás alant, e_h a páranyomás h magasságban. — A szerk.)

Ha már ez a formula is a páranyomás eloszlására aránylag jelentékeny eltéréseket mutat, különösen ha ha zavaró zónák jönnek tekintetbe — amelyek az előrebocsátottak szerint az atmoszféra normális magatartásának bizonyos meghatározott időjárási helyzetnél látszanak megfelelni — ez a körülmény még zavaróbban jelentkezik, ha a speczifikus nedvesség magatartását akarjuk formulába foglalni.

Teljesség kedvéért Süring levezet egy formulát erre az elemre is, a mely a jövőben mindjobban előtérbe fog lépni. A formula a következő:

$$m_h = m\, 10^{-\frac{h}{9} - \frac{h^2}{120}}$$

Süring értekezésének záradékát a vertikális nedvességeloszlás s az időjárási helyzet közti vonatkozások képezik. Különböző csoportositást kisérel meg, például egyfelől időjárási helyzetek szerint, másfelől felhőtipusok szerint. A kérdések, melyeket szerző itt felvet, mindenesetre a meteorológia legérdekesebb kérdései közé tartoznak. A definitiv választ azonban csak további tanulmányok és felszállások adhatják meg.

Itt lényegében a keveredési viszonyról és a felhőképződésekről van szó a zavaró zóna fekvése fölött az anticiklon és ciklon különböző oldalain.

* * *

Egy további fejezetben Süring a felhőképződéseket tárgyalja, melyek szoros összefüggésben vannak a vizgőz vertikális eloszlásával.

Mindenekelőtt a felhők szerkezetét beszéli meg, a hol a felső és alsó felhőhatár, a felhőréteg vastagsága, temperáltsága stb. kerülnek tárgyalásra. Érdekesek a megfigyelések, melyek a levegőmozgásokra vonatkoznak a felhők belsejében. Mig ily mozgások a szoros értelemben vett magas légi utaknál — különösen, mert ezeknél a léghajó az alsó levegőrétegeket gyorsan szeli át — úgyszólván egyáltalán nem észleltetnek, különböző katonai ballonok — melyek általában kisebb magasságokban maradnak — annálinkább szolgáltatnak ily megfigyeléseket, melyek a felhőkben végbemenő erős és szabálytalan mozgásokra vonatkoznak. Különösen jellemző Gross kapitány megfigyelése 1889. junius 19.-ről, mely felhőben tomboló forgószelet ir le, mely a ballont hevesen ide-oda dobálta. A felhők alakjainak, nemkülönben az időjárási helyzethez való vonatkozásuknak megbeszélésénél szerző mindenekelőtt rámutat arra a körülményre, hogy felülről nézve a legtöbb felhőfaj egyforma, vagy legalább hasonló kinézésű. (Példa: Valamely magas cirro-stratus vagy valamely cumulusréteg felső felülete a ballonból nézve éppen olyan, mint a talajt boritó ködréteg).

Ezután a különböző észlelt vagy áthatolt felhőfajok — melyek jól áttekinthető táblázatba foglalvák — beszéltetnek meg, vonatkozással az időjárási helyzetre. A részletekre nézve itt is az eredeti munkára utalok.

* * *

A szél sebességével és irányával Berson A. foglalkozik. A sebességnél a következő kérdéseket világitja meg:

1. A szélsebesség vertikális változása általános átlagban.

2. Vizsgálat a fő időjárási helyzetek (ciklonok és anticiklonok) szerint.

3. Beosztás az uralkodó alsó (szél-) irányok alapján a két fő szélrendszer szerint: nyugoti és keleti szelekre.

A közepes vertikális változást a következő kis táblázat mutatja, mely lényegében 1000 méteres zónákra szoritkozik:

Közepes magasság . . a földszinén	500	1500	2500	3500	4500	5500 m. és feljebb
Sebesség	1	1·75	1·95	2·15	2·5	3·1 4·5

Ezt a következő megjegyzésekkel egészitjük ki:

1. A szélsebesség a földfelület elhagyásával a legalsó levegőrétegekben, 500 méterig jelentékenyen növekszik.

2. A további növekedés, különösen 500 és 1500 m. között nagyon csekélynek látszik; de azon túl is, legalább 3000 m-ig a növekedés igen csekély. E szerint a szélsebesség növekedése az egész zónán belül, a melyben az előbb leirt zavaró rétegek vannak, — tehát a legnagyobb mértékű kondenzáczió zónáján belül — meglepően lassú.

3. 3000—4000 m-nél igen gyors növekedés kezdődik, a mennyiben a gradiens az alább fekvő rétegekhez hasonlitva, körülbelül háromszoros értéket ér el.

»A mozgásban levő tömegek súrlódásának és sűrűségének folytatólagos csökkenése, a mely mindenekelőtt oka az ugrásszerű (szélsebesség-) növekedésnek 500 m-en alul és 3500 m-en felül, e szerint a körülbelül 3000 m vastag közbeeső rétegben discontinuitások által — melyeknek főoka kondenzációs jelenségekben s ezek határolásában rejlik, — a legnagyobbrészt paralizáltatik.«

Különös érdekű a vertikális szélsebesség-eloszlás tanulmánya a szeleknek keleti és nyugati áramokra való csoportositásánál. Itt ellentétes menet látszik a legélesebb formában kifejezve. A nyugoti irányoknál a növekvő magassággal folytonos növekvés áll be; mig a keleti irányoknál csak a legalsó rétegekben mutatkozik jelentékeny növekedés, onnan kezdve (a növekedésben) szünet, sőt túlnyomóan gyengülés konstatálható. Ez az ellentét természetes magyarázatát leli az általános czirkuláczióban, a melynél a mi szélességeink alatt a magasabb régiókban a W-szelek a túlnyomók.

A szélirány vertikális változásának vizsgálatánál Berson mindenekelőtt utal az okokra, miért vonatkoztatja a feldolgozásnál az összes magasságok szélirányait az alsó niveau izobárjaira, s miért nem keres esetleges összefüggést a felső légnyomáseloszlással. Teljes elismerésével a felhozott okoknak mégis kifejezést kell adnom

abbeli véleményemnek, hogy még élesebb törvényszerűség jelentkeznék, ha a nyomáseloszlás a magasabb niveaukban vétetett volna tekintetbe. Másrészről egyáltalán nem akarom tagadni az utóbbi tárgyalási mód nehézségét. Mindamellett az eredmények, melyeket Berson az általa választott tárgyalási móddal elér, rendkivül figyelemreméltók.

Mindenekelőtt utalok a különbségekre, melyek a (növekedő) magassággal a szélfordulásra nézve az anticiklonális és ciklonális vidék szemmeltartásával beállanak. Az először emlitett (anticiklonális) nyomáseloszlásnál a szélnek jobbkéz felé való tartósan erős fordulása uralkodik, a mely csupán a középmagas rétegekben látszik átmenetileg megszünni. Ily módon az áramlási pályák az alsó izobáriránt már aránylag csekély magasságban elérik s már e niveau fölött oly irányba térnek, mely a maximumhoz visszatérő áramot képezi.

A fordulás az anticiklonban a növekvő magassággal (általánosan) nem folytonosan, hanem lökésszerűen történik s bizonyos zavaró zónákhoz látszik kötve lenni, melyek azt okozzák.

Ez az eredmény teljesen egybevág a különös zónák helyzetével, a melyeket a hőmérséklet és nedvességeloszlásnál tanultunk ismerni.

A ciklonoknál általánosságban ugyancsak jobbkéz felé való fordulás mutatkozik, de jelentékenyen kisebb mértékben. Ez a fordulás csak kevéssé növekedik a magassággal, legfeljebb eléri az alsó izobárok irányát, mig a minimumból kiáramló s az anticiklonhoz vezető áram sohasem éretett el. Az anticiklonnal ellentétben a szélirány ugrásszerű változása a ciklonális vidéken majdnem sohasem következett be.

* * *

A napsugárzás fáradságos vizsgálata a befeketített gömbű hőmérőn nyert mérések alapján Assmann Richárd munkája.

Mindenekelőtt az észlelési műszer értékét beszéli meg, s a sugárzási intenzitás mértékéül a kormozott hő-

mérő temperaturája s a valódi léghőmérséklet közötti különbséget állapitja meg.

A mennyiben a napsugárzásnak, a kormozott hőmérőn mérve, kozmikus okoktól eltekintve, nyilván a nap állásától a horizon fölött — a mely a légköri út hosszát állapitja meg — kell függnie, továbbá az áthatolt rétegek minéműségéhez, valamint a légkör tisztaságát zavaró tényezőkhöz, különösen a felhőzethez meghatározott vonatkozásban kell állania: a vizsgálat oly módon vezettetik, hogy mindenekelőtt az aktinometrikus külömbségek teljesen felhőtlen ég esetére beszéltetnek meg. Az idevágó összes megfigyeléseket egy kimerítő táblázat tartalmazza. E táblázatból kisebbeket von le a szerző, a melyek bizonyos meghatározott eredményekhez vezetnek. Mindenekelőtt kimutatja, hogy a napsugárzás 1. növekvő napmagassággal növekszik, 2. növekvő légnyomással csökken. A második eredményt az a tény teszi érdekesebbé, hogy nem kizárólag a levegő sűrűsége az, a mi a sugárzást uralja s a függést a nyomástól előidézi. Az észlelési anyagból elég határozottsággal kiviláglik, hogy az intenzitás csökkenésénél, növekedő légnyomás esetén még más ok is szerepet játszik. Ez a vizgőz, melynek mennyisége csökkenő magassággal tudvalevőleg sokkal gyorsabban növekszik, mint a légnyomás.

A sugárzás napi menetének vizsgálatánál kitűnik, hogy az az összes fokozatoknál és napmagasságoknál délelőtt nem jelentéktelenül nagyobb, mint délután. Szerző az évszakos menet meghatározását is megkisérli, a csekély és szórványos megfigyelési anyag azonban nem vezet biztos eredményekre.

A további megbeszélés a sugárzási intenzitásra vonatkozólag el nem takart napnál, de különben felhőzet jelenlétében egyebek közt arra az eredményre vezetett, hogy a sugárzás áttört felhőlepel fölött még nagyobb, mint felhőtlen égnél, teljesen zárt felhőlepel fölött pedig a legnagyobb. A sugárzásmérések eltakart napnál s különösen a felhőkben számszerűleg bizonyitják azt a minden léghajós által ismert eredményt, hogy t. i. a hősugárzás ebben az esetben is egészen jelentékeny értékeket érhet el, mig az aktinometrikus különbségek éjjel (egészben

151 leolvasás) általánosságban oly kisugárzási értéket adtak, a melyet körülbelül a következő számok fejeznek ki:

a földszinén	a földszinétől 1000 m.-ig	1—2000 m.	2—3000 m.
— 0·9°	— 0·9°	— 1·1°	— 1·0°

* * *

A berlini utak alkalmával végzett légköri elektromos méréseket Börnstein R. dolgozta fel. E különben fontos fejezetet illetőleg azonban midőn az eredeti munkára utalok, az egész mű záró fejezetére térek át, nevezetesen W. v. Bezold elméleti zárómegjegyzéseire.

E fejezetet az egész munka egyik legfontosabb fejezetének tartom és nem a legkisebb érdeme a kiadóknak, hogy a légköri viszonyok termodinamikájának kitünő ismerőjét ezen összefoglaló zárómegjegyzések megirására megnyerték.

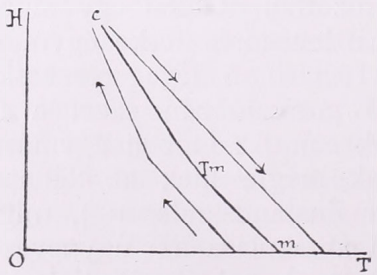
A tudományos léghajóutak jelentőségének általános méltatása után v. Bezold mindenekelőtt elméleti rajzát adja a viszonyoknak, a melyek a vertikális temperatura-eloszlásnál megbeszélendők, a mely leirást bizonyos tekintetben egyenesen klasszikusnak nevezhetek s a melylyel itt kissé bővebben kell foglalkoznom. v. Bezold tudvalevőleg már huzamosabb idő óta majdnem összes értekezéseiben a valamely levegőtömegben végbemenő termodinamikus folyamatokat egy, először Clapeyron által választott módon ábrázolja, mely szerint valamely levegőrészecske mindenkori állapota két koordináta által határoztatik meg s igy egy határozott pont által egy síkban reprezentáltatik. Ugyanazon levegőrészecske egymásra következő állapotai vagy különböző levegőrészecskék egyidejű állapotai különböző pozicziókban ezzel a felfogással görbékkel állittatnak elő. Az időbeli egymásrakövetkezés előbbi felfogásának megfelelnek az »állapotváltozás görbéi« (Kurven der Zustandsänderung), mig a különböző állapotok egyidejű ábrázolása az úgynevezett »állapotgörbéket« (Zustandskurven) szolgáltatja. Valamely légi út megfigyeléseinek görbékkel való ábrázolása — a hol a magasság az ordinátát s a szóban forgó meteoro-

lógiai elem az abszczisszát képezi — általánosságban nagy közelitéssel állapotgörbéket szolgáltat s csak a ballon lebegésénél, a hol az a légáramlat által jelentékeny magasságváltozás nélkül tovavitetik, vezethetnek az észlelések állapotváltozási görbék szerkesztésére.

Az állapotváltozások görbéi már most mindenekelőtt arra használtatnak, hogy az egyensúly különböző viszonyait a légkörben illusztrálják, a mennyiben a különböző állapotok, a száraz állapot, a telitett állapot adiabatjai leiratnak és lerajzoltatnak.

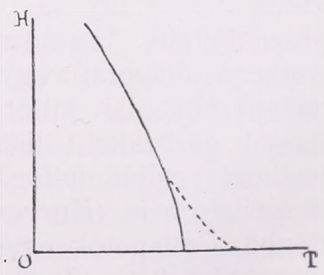
A továbbiakban aztán diagrammok világitják meg, hogy a fel- és leszálló levegőáramok játékának az atmoszférában bizonyos meghatározott hőmérsékleti rétegződésre kell vezetnie s hogy a felszálló levegőáramok egészen más vertikális temperaturaeloszlást idéznek elő az atmoszférában, mint a leszálló áramok. Az utóbbiaknál a hőmérsékletsülyedés a magassággal a száraz-stádium adiabatja szerint történik, mig a felszálló mozgásoknál a telitési állapot adiabatjainak menete az állapotgörbe középső és felső részeiben erősen kidomborodik. Igazán természetes felvétel annak megkisérlése, hogy az észlelt közepes vertikális temperatura-eloszlást a fel- és leszálló levegőáramok atmoszférában végbemenő játékának eredményeként állitsuk elő s e szerint a felszálló és leszálló levegőáramok adiabatjaiból közepes temperatura-görbét szerkeszszünk.

A mellékelt 1. ábra ezt a három vonalat tárja elénk, mig a 2. ábra a tényleg észlelt vertikális temperatura-eloszlást mutatja.



1. ábra.

Adiabatok s az azokból szerkesztett közepes görbe.



2. ábra.

Közepes észlelési görbe.

Látjuk, hogy az 1. ábrában megrajzolt középvonal $cT_m m$ felső részeiben az észlelési görbével igen jól megegyezik; a közepes részekben még bizonyos összhang található, mig alsó részében erős eltérés konstatálható.

A felső rétegekre nézve, a több mint 4000 m-es magasságokban e szerint a fel- és leszálló áramok játéka teljesen megmagyarázza az észlelt hőmérséklet-csökkenést. Itt e szerint a hőmérsékleti görbe mindinkább közeledik a száraz-állapot adiabatjaihoz s a vertikális hőmérsékleti gradiens az 1^0-nyi értékhez 100 méterenkint. Elmélet és gyakorlat kitünően egybevágnak s csak csodálni lehet, hogy a korábban általánosan helyesnek tartott Glaisher-féle számokat elméleti okokból már régen kétségbe nem vonták.

A két görbe középső részeire nézve — mint már emlitve volt — hasonlóan fennáll még bizonyos összeegyezés, annyiban t. i., hogy ezek a részek közösen meredekebb emelkedést mutatnak. Ez a magatartás a hőmérsékleti gradiens csökkenésének felel meg. Mégis azonban a csökkenés tényleges nagysága a közepes észlelési görbében sokkal nagyobb, mint a hogy azt az elméleti úton számitott görbe mutatja.

Az elméleti úton nyert középszám körülbelül $-0{\cdot}8^0$-ot tenne, mig az észlelésekből nyert érték csak $-0{\cdot}5^0$ s ha egyes kivételes eseteket nem veszünk figyelembe, $-0{\cdot}58^0$.

Még nagyobb különbségek vannak az észlelési görbe és az elméleti vonal közt a legalsó rétegekben, a hol az előbbi egyre meredekebb emelkedést mutat, mentől mélyebbre megyünk, mig a másik egyre laposabb lesz. v. Bezold kimutatja, hogy a szóba jövő rétegekre nézve a besugárzási és kisugárzási viszonyok, a melyek a felsőbb rétegeknél majdnem teljesen elhanyagolhatók voltak, nagy szerepet játszanak. Különös az alsó rétegekre a talaj befolyása, a mely — a mint az észlelési görbe mutatja — a végső középben az alsó rétegek relativ lehülésében jelentkezik.

Ez azzal függ össze, hogy a talaj felmelegedésének és lehülésének befolyása az atmoszférára alapvető különbséget mutat. A levegőrétegek lehülése korlátozatlan, mig a felmelegedés bizonyos határszámokhoz kötött.

Termodinamikailag szólva, oly folyamatokkal van dolgunk, melyek többé meg nem fordithatók, hanem — hogy a v. Bezold által bevezetett kifejezést használjuk — csak korlátozottan megfordithatók (beschränkt umkehrbar).

Bezold következő összeállitása tükrözteti vissza a legjobban az eredményeket:

»A légkör felmelegedését és lehülését első sorban a talaj sugárzási folyamatai irányitják s csak alárendelt módon hasonló folyamatok a felhők felső határfelületein. Az utóbbiak az erős elpárolgás miatt valószinűleg inkább azokhoz (a folyamatokhoz) közelitenek, a melyek kiterjedt vizfelületek, tehát különösen tengerek fölött várhatók, a melyekre nézve azonban eddig nincsenek idevágó megfigyeléseink.

E két folyamat közül a felmelegedés a legalsó rétegekben nem érvényesülhet oly erősen, mint a lehülés, mert a felmelegedett levegő felszáll és pedig annál gyorsabban, mentől jobban közeledik a hőmérsékletcsökkenés a magassággal, a labilis egyensúlyra érvényes határértékhez. E határérték a kondenzáczió beállta után kisebb mint a száraz-stádiumban.

A lehülésre nézve nincs ilyesféle határ, ennek megfelelően a hőmérséklet növekedés a magassággal a legalsó rétegekben az úgynevezett hőmérséklet-megfordulás idein oly értékeket vehet fel, a melyek egyenlő magassági lépcsőkre a lehető legnagyobb hőmérséklet-csökkenés sokszorosát érhetik el. 1891. február 24-én 10^0-nyi pozitiv hőmérsékleti gradiens észleltetett, mig a negativ gradiensre nézve a—$1{\cdot}0^0$ alig meghaladott határérték.

Ez a különneműség a felmelegedés és lehülés folyamataiban a középhőmérséklet sülyedését vonja maga után az alsó rétegekben, azaz meredekebb emelkedését a hőmérséklet állapotgörbéjének, annak legalsó részében.“

„A talajról felszálló levegőtömegek az alant felvett melegmennyiséget — a kiterjedésre elhasznált meleg levonásával — fölviszik és pedig nem csupán a talaj odahagyásánál hőmérővel kimutatható meleget, hanem azokat a melegmennyiségeket is, a melyek a magával ragadott viz elpárologtatására elhasználtattak. Az erre elhasznált

meleg azoknak a rétegeknek megy a javára, a melyekben a kondenzáczió történik, kevesbiti ott a hőmérséklet-csökkenést és pedig annál nagyobb mértékben, mentől nagyobb mértékű a csapadék kiválása. Mint érezhető meleg azonban csak a leszálló áramban lép ismét föl s ezzel a melegátvitel azon nemét létesiti, a melynek az „összetett konvekczió“ nevet adtam.

Végül a legnagyobb magasságokban, a hol abszorpczió és emisszió eltünnek s jóformán semmi vizgőz nincs, a száraz levegő adiabás felszállása és lesülyedése az egyetlen oka a hőmérsékletváltozásnak a magassággal. A hőmérséklet állapotgörbéjének ennek megfelelően a legmagasabb rétegekben aszimptotikusan kell közelednie az egyenes vonalhoz.“

Ezen általános megjegyzések után v. Bezold áttér a meteorológiai elemek észlelt közép eloszlásának behatóbb megbeszélésére az évben s az egyes évszakokban. A részletekre nézve itt is az eredeti munkára utalok.

A táblázatból, a mely a közepes hőmérsékleti- és nedvességi viszonyokat évszakok szerint bemutatja (303. old.), adódik, hogy a besugárzás nyáron túlnyomó, mig télen a talaj lehülése határozottan előtérbe lép; mindkét befolyás az átmeneti évszakokban is világosan érvényre jut.

A következő vizsgálatban v. Bezold az állapotgörbét ordinatájával nem vonatkoztatja már a magasságra, hanem — a mi tulajdonképpen természetesebb — a légnyomásra. A görbék e rajzolási mód mellett könnyűszerrel engedik a melegmennyiségek s a viztartalom meghatározását 1 m² levegő fölött s igy a befolyás mértékét, a melyet az atmoszféra külömböző magassági rétegei a melegproczesszusra gyakorolnak. A két következő táblázat ezeket a számokat tartalmazza:

A levegő közepes viztartalma évszakok szerint (kg. 1 m² fölött):

km.	tél	tavasz	nyár	ősz
0—1	2·96	5·52	8·42	5·70
1—2	2·07	3·19	6·10	3·81
2—3	1·23	1·88	3·32	2·11
3—4	0·84	1·30	2·41	1·70
4—5	0·66	0·88	1·51	1·26
0—5	7·76	12·77	21·76	14·58

Évszakos különbségek az atmoszféra melegtartalmában (kaloriák 1 m² fölött):

km.	Tavasz—tél	Nyár—tavasz	Nyár—ősz	Ősz—tél.
0—1	2010	2360	2110	2260
1—2	960	1710	1400	1270
2—3	580	1610	1040	1050
3—4	440	1330	810	960
0—4	3990	6910	5360	5540

Mindkét táblázat kitünően mutatja, mily gyorsan csökkennek a magassággal a vízgőzmennyiségek s épp úgy a meghatározott rétegekben kicserélt melegmennyiségek.

E szerint a legmagasabb rétegek befolyása az atmoszféra melegháztartására csak csekély mértékű, habár a hőmérséklet évi ingadozásai a legmagasabb niveaukban, a melyeket észleléseinkkel elértünk, épp oly nagy méretűek, mint az alsó rétegekben.

Ehhez a fontos eredményhez azt a megjegyzést fűzném, hogy a felső rétegek befolyása az alsó rétegek mozgási viszonyaira, különösen a mi a vertikális áramlásokat s a felső és alsó zónák keveredéseit illeti, e tények által semmikép sincs meghatározva.

Záradékul érinti szerző a ciklonok és anticiklonok közt fenálló levegőcsere kérdését s kimutatja, hogy e téren még teljesen a kutatás kezdetén vagyunk. E viszonyok kikutatásánál épp úgy az észlelő művészetnek mint az elmélet további kiépitésének — a melyet oly kitünő módon támogatnak a berlini léghajóutak eredményei — nagy feladatokat kell megoldania.

* * *

E szép kilátással a jövőbe — hogy t. i. a kutató meteorológiára az elkövetkezendő időben még sok munka vár — záródik a nagy mű, mely a berlini tudományos léghajóutakat leirja.

Hasonló reményteljes pillantással a további munkálatokra — a melyeket a tudományos léghajózás eszközölni fog — óhajtom én is befejezni jelen megbeszélést. Hatalmas munkamennyiség van kétségkivül felraktározva a berlini léghajózások produktumaiban, hatalmas előre-

haladás a meteorológiai tudományban; Assmann és kollégái energiája a császár hatalmas védnöksége alatt zöld, életteljes ágat — bizonyitékát a német munkásságnak és tudósságnak — kötött a német tudomány dicsőség-koszorújába.

De mint az életben egyáltalán, úgy a tudományban sincs pihenés. Már is új feladatok egész tömege vétetett munkába nem csak Berlinben, de egyéb helyeken is; úgy ott mint Párisban, Pétervárott, Bécsben, Münchenben, Strassburgban, Moszkvában és más helyeken (jelen év május hava óta Budapesten is. — A szerk.) ballonok szállnak fel közös terv szerint — nem nemzetközi versenyben, hanem a népek közös munkájában. A feladatok, a melyeket a nagy berlini mű újból felállitott, az eszmecsirák, melyek vagy megvoltak, vagy ebben újra felmerültek, mindenfelé friss alkotásra és felfedezésre inditanak. Egész Európa területéről ballonok szállnak most havonta a magasba s tömeges és sűrü megfigyelési sorozatokat hoznak le a legmagasabb régiókból.

A meteorológia jövője fent, a magasságokban van. Viribus unitis laborabimus.

Ford. *H. E.*

Hazánk időjárása az elmult október hónapban.

Az első hét időjárása a szeptember végén beállott változás folytatásaképen borús és többnyire esős volt. Nyugat-Európa felett depresszió fekszik, a mely alakját és terjedelmét változtatva, nagyjából megtartja helyzetét, többnyire borús, esős és enyhe időt okozva nemcsak minálunk, de Euórpa legnagyobb részében is. Nálunk az esőzés 2-án a legnagyobb, a mikor is az ország legnagyobb részében a csapadék mennyisége 10 és 30 milliméter között ingadozik. A hőmérséklet a hét első felében süllyed, azután ismét lassan emelkedik; a reggel 7 órai adatok az Északi Kárpátok kivételével — a hol többnyire 5 C° alatt marad — egész héten általában 7 és 10, 12 fok között ingadozik.

A maximumok ez időben többnyire elérik a 20 fokot, a minimumok pedig csak 4-én éjjel alacsonyabbak 5 foknál, egyébként általában 8—10 C° körül vannak. Az ország északi felében 4-én éjjel egyes helyeken dér és szórványosan gyenge éjjeli fagyok voltak.

Fordulat áll be az időben 8-án, a mikor átmenetileg egy maximum fejlődik Közép-Európa felett, mely másnap északra helyez-

kedik át s innen két nap alatt délkeletre elvonul. Ez alatt az idő szárazra és derültre fordul. A hőmérséklet a nappali órákban magas és a maximumok többnyire 17—21 C° körül vannak, a minimumok pedig 3—5 C° között ingadoznak.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	14·0	—0·4	21·3	13	7·3	22	7·0	+0·8	315	.
Csáktornya	10·6	0·0	22·3	10	1·6	25	7·4	+1·5	128	+52
Kőszeg	9·2	—0·7	17·4	11	—0·2	25	7·0	+0·3	66	+ 7
Herény	9·6	—0·4	.	.	.	.	7·4	+0·2	58	.
Pozsony	9·6	—1·0	18·8	1	1·3	25	7·2	+0·1	69	+14
Keszthely	11·3	—0·3	18·8	1	3·2	25	6·0	+0·1	137	+80
Ó-Gyalla	9·8	—0·2	19·4	7	—2·6	26	7·2	+0·1	92	+50
Pécs	10·7	—0·6	19·4	17	2·1	25	6·8	+0·2	122	+48
Selmecbánya	1·1	—1·0	13·7	2	—1·2	25	7·5	+0·6	139	+65
Budapest	10·1	—0·6	17·3	2	1·0	25	6·9	+0·5	97	+41
Szeged	11·3	—0·2	20·0	17	0·8	25	6·9	+0·2	75	+30
Igló	7·1	.	16·2	2	—3·4	25	7·7	+1·1	115	+82
Nyiregyháza	9·7	.	18·0	7	—1·8	25	6·9	+0·5	80	.
Ungvár	9·6	—0·6	17·2	1	—1·1	26	6·6	—0·3	129	+68
Nagy-Bánya	10·2	—0·2	18·8	7	—1·1	26	6·8	0·0	170	.
Nagy-Szeben	9·9	0·0	20·8	12	—3·2	26	6·4	+0·2	51	+16
Maros-Vásárhely	9·8	0·0	18·5	12	—1·6	26	7·2	+1·1	64	+23
Turkeve	10·8	—0·1	19·2	11	0·0	25	6·9	+0·6	70	.

12-én egy középeurópai depresszió újból szeles, esős időt okoz és innentől kezdve az idő egészen a hó végéig igen élénken változékony marad.

A hőmérséklet e hónap második hetében még mindig elég egyöntetüen oszlik el és a reggel 7 órai adatok átlaga 5 és 10 C° között ingadozik.

Folyton változékony, időnként szeles és csapadékos idő mellett a hőmérsékleti viszonyok meglehetősen változatlanok egészen október 20-áig, a mikor lehülés indul meg északról és tart fokozatosan 27-éig. 20-án reggel Erdélyben már fagy és közbeeső gyenge enyhülés után 24-én az ország északi felében a hőmérő csaknem általánosan a fagypont alá száll, másnap pedig — a legdélibb megyéket kivéve — az éjjeli fagy általános (0—4 C°-ig). Igy tart 26-áig. 27-én ismét enyhül és a hőmérséklet fokozatosan emelkedve a három utolsó napon a reggeli adatok ismét 5 és 10 C° között ingadoznak.

Mindezeket az adatokkal egybevetve, kitünik, hogy *október hónap időjárása a normálishoz képest borús, esős és hűvös volt.*

A csapadék mennyisége kivétel nélkül a normális felett van és pedig az ország északi és nyugati felében átlag 50—80 milliméterrel, a Nagy Alföldön 30—40 milliméterrel és Erdélyben 20—30 milliméterrel. A csapadék eloszlását illetőleg az eső mennyisége a

tengerparton maximális (Fiumében 315 mm.), az Északkeleti Felföldön 125—300, az északnyugati és a Dunán-túli megyékben 75—150 és a Nagy Alföldön, valamint Erdély északi részein 50—75 milliméter között volt. Legkevesebb csapadék esett Erdélyben a két Küküllő és az Olt vizgyüjtőin, a hol mindenütt 50 milliméter alatt maradt a csapadék, de itt is mindenütt több esett 30 milliméternél. (Minimum 31—40 mm. Udvarhelymegye területe).

Ezzel arányos a felhőzet havi átlagos értékének eltérése a normálistól. És pedig nagyobb a felhőzet középértéke az Északi Felföldön, az Alföld északi felében és a Szilágyságban $^1/_2$—1 fokozattal, a nyugati határokon 1—$1^1/_2$ fokozattal (max. Csáktornya + 1·5), és az ország többi részében átlag 2—3 tized fokozattal. Az Északkeleti Felföldön a felhőzet értéke normális, egyes pontokon pedig a normálisnál 1—2 tized fokozattal még kisebb is (Ungvár — 0·3), daczára, hogy a tengerparttól eltekintve a csapadék mennyisége itt a legnagyobb, a minek oka a csapadék és felhőzet időbeli eloszlásának aránytalanságában található.

Az eső négy napon, nevezetesen 2-án, 6-án, 7-én és 12-én járt zivatarral.

A hőmérséklet havi átlagértéke az ország déli és délkeleti megyéiben normális, egyebütt mindenütt a normális alatt van és pedig az ország keleti felében és a Dunántúlon átlag $^1/_4$—$^1/_2$ C°-al, a Duna—Tisza közén $^1/_2$ C°-al, az Északi Felföldön pedig 1 C°-al. A valódi hőmérséklet 7 és 11 fok között ingadozik, úgy, hogy az Északi Felföld középhőmérséklete 7·0—7·5°, az Alföldé és Erdélyé 7·5—10·0°, a Dunántúlé és a déli megyéké 10·0—11·5 C° között oszlik meg. A hőmérsékleti minimumok 25 és 26-án éjjel léptek fel.

Karvázy Zsigmond.

Zivatarok az idei ősz folyamán.

A tünedező félben levő őszi zivatarok táblázatos kimutatásához a következő megjegyzéseket fűzzük:

Szeptember 1-én a késő esti órákban szórványosan zivatarok keletkeztek a Nagy-Alföld déli felében, főképen a Bácskában s helyenkint a Dunántúl nyugati és déli megyéiben is, kiváltképen pedig Baranyában, továbbá Pozsonymegyében és az Északi Felföld nyugati felében, de inkább csak a határszéli megyékben. A zivatar itt-ott még éjfélután is tartott.

Nyék, sopronmegyei községből közepes jégkár hire érkezik. A villám Bezdán-Kozora (Bácsm.) községben egy lakóházat, Egbelben (Nyitram.) pedig egy szénás csürt hamvasztott el. Dévény-Ujfaluban (Pozsonym.) három sertést ölt meg a lesujtó villám.

2. A tegnap esti zivatar folytatásaképen éjféltől kezdve voltak helyi zivatarképződések és pedig megszakitásokkal egész este 9 óráig. Nevezetesen pedig a hajnali órákban a Nagy-Alföld nyugati felében, a Dunántúlon szórványosan, a Kis-Alföld nyugati

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Domb-vidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Észak-keleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen		
	273*)			241*)			60*)			286*)			61*)			267*)			1188*)		
	⚐	▲	V	⚐	▲	V	⚐	▲	V	⚐	▲	V	⚐	▲	V	⚐	▲	V	⚐	▲	V
Szeptember havi zivatarjelentések.																					
1	24	1	2	31	3	1	8	—	—	35	1	6	—	—	—	—	—	—	98	5	9
2	85	7	8	84	3	10	15	—	7	80	2	6	4	—	—	75	4	11	343	16	42
3	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	1	—	36	2	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	—	4	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—
6	—	—	—	74	6	8	28	—	—	52	3	2	—	—	—	—	—	—	154	9	10
7	1	—	—	46	1	5	19	—	—	67	1	5	—	—	—	—	—	—	133	2	10
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—
10	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	5	—	—
11	7	—	—	59	5	3	31	2	11	48	—	—	—	—	—	—	—	—	145	7	14
12	3	—	—	4	—	—	—	—	—	19	—	—	2	—	—	—	—	—	28	—	—
13	148	15	15	116	18	18	18	—	1	40	—	2	24	1	7	63	1	3	409	35	46
15	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	—	—
16	43	—	3	5	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—	4	64	—	1	133	—	8
17	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
18	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
30	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—
Össz.	323	24	28	424	36	45	120	2	19	345	7	21	52	1	11	242	6	15	1506	76	139
Október havi zivatarjelentések.																					
1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	4	—	—
2	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	13	—	—
5	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
6	21	2	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	—	—	16	1	—	54	3	—
7	30	1	4	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	7	—	—	41	1	4
8	2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	7	1	—	16	1	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
12	46	—	1	36	—	—	—	—	—	7	—	1	—	—	—	7	—	—	96	—	2
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
17	2	—	—	14	1	—	—	—	—	18	1	—	—	—	—	—	—	—	34	2	—
18	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Össz.	115	3	5	55	1	—	—	—	—	48	1	1	7	—	—	40	2	—	265	7	6

*) Állomások száma, ⚐ = zivatar, ▲ = jégeső, V = villámcsapás.

felében, helyenkint az Északi Felföldön — északkeleti csekélyebb részének kivételével (Sáros, Abauj-Torna, Zemplén vm.) — s itt-ott a Keleti Felföld nyugati szélén. Zivatar volt a reggeli és kora délelőtti órákban helyenkint a Dunántúlon és az Északi Felföld középtáján is, valamint dél körül és a kora délutáni órákban a Nagy-Alföld északi vidékén és az Északi Felföld szomszédos területén, továbbá a Dunántúl északi s keleti részein és Tolnában. Délután 4—9 óra között zivatar volt szórványosan az egész Nagy-Alföldön, itt-ott az Északi Felföldön, továbbá helyenkint a Keleti Felföldön is, Kis- és Nagy-Küküllő, Maros-Torda, Udvarhely és Csik vármegyék kivételével.

Batonya (Csanádm.) határán a tengeriben és dohányban jelentékeny jégkár esett. Tardoson (Komáromm.) egy ház, az elecskei határban (Nyitra m.) pedig két nagy asztag gabona hamvadt el villámcsapás következtében. Szemlakon (Aradm.) és Nagy-Zsámon (Temesm.) pedig egy-egy tehenet sujtott ágyon a villám.

3. A kora délutáni órákban a Keleti Felföld délnyugati nagyobb felében volt szórványosan égiháború; a mely Obersia (Aradm.) határára felhőszakadással párosultan nagy jégesőt (diónyi szemek) hozott, tetemes kárt okozva.

6. és 7. Este 1/28 órától kezdve másnap reggeli 5 óráig zivatarok vonultak át Somogy, Tolna és Baranya vármegyék kivételével az egész Dunántúlon, a Kis-Alföld nagy részén és az Északi Felföld nyugati felén s az utóbbi helyen itt-ott jelentkezett még reggel 8 óra tájban is.

Malaczka (Pozsonym.) határán 6-án este 9 óra tájban oly sűrű jégeső hullott (diónagyságú), hogy pár percz alatt 10 cm. magas réteget képezett a földön. Andorhegy (Vasm.) községben pedig éjféltájban a villám csapott le egy lakóházba, azt felgyujtotta, egy asszonyt az ágyban agyonsújtott, mig a mellette fekvő férje csak némi égési sebeket szenvedett.

11. Délután 3 óra tájban némi zivatarképződés volt az északnyugati megyékben. Később, 6 órától kezdve éjfélig a zivatar elárasztotta az egész Északi Felföldet — keleti csekélyebb részének kivételével — a Kis-Alföldet és a Dunántúl nagy részét, délkeleti megyéinek (Tolna, Somogy, Baranya) kivételével.

Vas-Tarcsa határán diónagyságú sok jég hullott, mely a fákat letarolta s a veteményeket tönkretette. Ekecsen (Komáromm.) a villám egy buzaasztagot elhamvasztott.

13. Éjfélután már kisebbszerű égiháború jelentkezett a Dunántúl északi részén, honnét felhuzódott északra a hegyek közé is; később, hajnalban Ung és Bereg vármegyékben volt zivatarképződés; majd a délelőtt folyamán, 8 órától kezdve délig zivatar vonul végig az egész Nagy-Magyar-Alföldön; szórványosan föllép Erdély nyugati nagyobb felén s a kora délutáni órákban a legtöbb helyen kiújul. A Dunántúlon délelőtt 7 órától délután 6 óráig többször megjelen az égiháború. A Kis-Alföldön délelőtt 8—11 óra között tünik fel helyenkint. Az Északi Felföld délkeleti felében déltájban

s az Északkeleti felföld nagy részén (az emlitetten kivül délelőtt) 9 órától délután 2 óráig, majd egyes részein később, 5—7 óra között is előfordul zivataros tünet. Erdély délkeleti megyéiben délután 6—8 óra között volt égiháború. Zivatarunk többnyire óriási szélvihar kiséretében jelentkezett, mely egyes helyeken tetemes kárt okozott. Hajdú-Szoboszlóról jelentik, hogy párját ritkitó, óriási vihar oly erővel tombolt, hogy a közel 4000 ház közül alig van, a melyikben kisebb-nagyobb kár nem esett volna. A tövestől kiszakitott, hatalmas fák mindenfelé nagy számban hevernek. A jégeső is több helyütt okozott kár, a hol s a miben t. i. még pusztitani valót talált, igy leginkább a szőllőkben. Kisebb-nagyobb jégkárt jelentettek: Nagy-Kőrös, Horalek-telep és Harta (Pestm.), Szabadka (Bács-Bodroghm.), Hőgyész (Tolnam.) és Kis-Kovácsiból (Somogym.) Villámcsapás következtében egy ház leégett (Jász-Nagykún-Szolnokm.), egy ház és egy pajta Uj-Remetén (Kolozsm.). A nagymartoni (Sopronm.) szőllőben egy asszonyt Tolna-Szántó határában, a réten pedig három nőt sújtott agyon a villám. Mindkét helyen a környezetben lévőket földhöz sújtotta és részben elkábitotta.

16. Délelőtt 4—8 óra között Erdély délkeleti megyéiben volt zivataros jelenség, a déli órákban pedig Baranyában jelentkezett csekélyebb zivataros tünet. Délután 3—9 óra között az égiháború szórványosan kiterjedt a Nagy-Alföld tiszántúli részére, főképen pedig északkeleti megyéire s a Keleti Felföldnek nagyobbára északi részére és délnyugati megyéire. Az Északkeleti Felföldön (nagyrészt Máramarosban) délután 5—8 óra között volt égiháború.

Október 6-án délután 2 óra tájban keletkezett s az ország déli részén, Bács, Torontál, Temes, Krassó-Szörény és Hunyad vármegyéken vonult keresztül keleti irányban a zivatar, mely 6 óra tájban ért véget.

7. Délután 2 órától késő estig voltak zivatarok, a Nagy-Magyar-Alföld északi felében, nagyon szórványosan, az Északi Felföld szomszédos délkeleti megyéiben, továbbá délen Torontálban és a Keleti Félföld nyugati szélein.

12. Délelőtt 4—8 óra között zivatarok lépnek fel a Dunántúl déli és keleti megyéiben — az előbbi helyen délután 6—7 óra tájban is — továbbá az Északi Felföld legdélibb nyulványain. Ezenkivül délután 5—9 óra között zivataros a Nagy-Alföld déli fele s ettől keletre a szomszédos hegyes vidék.

17. Délután 1 órától 6 óráig zivatarok tünnek fel szórványosan Somogy, Veszprém, Tolna, Fehér, Nógrád, Heves és Gömör vármegyékben.

Novembertől csak egy zivatarjelentés érkezett be és pedig Veszprémből, mely szerint ott november 5-én délután háromnegyed 5 óra tájban néhány mennydörgést és villámlást észleltek.

Frank Ferencz.

IRODALOM.

A felhőmagasságmérés módjai és eszközei,*) irta ifj. Konkoly Thege Miklós meteorológiai intézeti asszisztens. Jelen munka a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet hivatalos kiadványa s mint ilyen magyar és német nyelven jelent meg. Szerző munkájának előszavában felemlití, hogy e munka első sorban az észlelők számára lett irva, a kik útmutatásként használhassák az annyira fontos felhőmegfigyelések alkalmával.

A munka bevezető részében a felhőmérésekkel foglalkozik általánosan és röviden s csakhamar áttér a mérések külömböző módozataira, és azon műszerek tüzetes leirására, a melyek a felhőméréseknél alkalmaztatnak. A nagy szorgalommal készitett és igen tanulságos munka világos nyelvezettel tárgyalja a felhőmagasságmérés külömböző módszereit s teoretikus alapon vizsgálja az egyik vagy másik módszer előnyeit avagy hátrányait. A munka a következő részekre oszlik.

1. Felhőmagasságmérés a felhő árnyéka segélyével. 2. Felhőmagasság mérés a nyugvó nap visszavert fényének eltünéséből. 3. Felhőmagasság-mérés sextánssal. 4. Felhőmagasság-mérés theodolitokkal. 5. Viszonylagos felhőmagasság, sebesség és szögsebesség. *a)* A Lambrecht-féle felhőtükör. *b)* A felhőpanorama. *c)* Marvin nephoscopja. *d)* Braun nephoscopja. 6. Felhőmagasság-mérés zenithkamarákkal. 7. Felhőmagasság-mérés phototheodolitokkal. 8. Felhőmagasság-mérés Zeiss szteroszkópikus távolságmérőjével.

E tárgysorozatból kitünik, hogy szerző nagy körültekintéssel fogott munkájához s igy hézagpótló munkát végzett mindazok részére, a kik ez irányban behatóbban óhajtanak foglalkozni.

Emeli a munka értékét az a körülmény is, hogy szerző az egyes mérési módszereknél lépten-nyomon szigorú kritikát gyakorol, tekintettel van az eljárások hosszadalmas vagy rövidebb voltára, a finánciális viszonyokra, a melyek t. i. egyes műszerek beszerzésére vonatkoznak s főleg az, hogy szerző gyakorlati megfigyeléseit, tapasztalati úton nyert tudását, szisztematikusan mintegy beleszövi az oly áttekinthetően megirt tanulmánya egyes részeibe.

Igy például élvezetesek és tanulságosak munkájának azon szakaszai, a melyekben a felhőfotografozás mondhatnám javitott és egyszerűsitett eljárásáról ir, vagy pedig midőn már meglevő felhőmagassági műszerek konstrukczionális átszerkesztését tárgyalja és egyes módszerek bonyodalmas sőt költséges berendezését sokkalta egyszerűbben oldja meg, mint például a zenitkamarák alkalmazását potsdami minta szerint.

E téren önálló gondolkozását szerző a legszebben és legeklatánsabban érvényesiti és a sablonszerűségtől eltérően céltudatosan iparkodik járatlan utakon, óvatosan bár, de biztosan előre haladni.

*) Októberi füzetünkből helyszüke miatt maradt ki. A szerk.

Miután a munka irója az egyes módszerekről kellő kritikáját megalkotta, azon nézetének ad kifejezést, hogy bár minden eljárásnak vannak előnyei, melyek bizonyos esetekben azt a többiek fölé emelik, de általánosan minden körülmények közt pontos és megbizható adatokat csakis a Zeiss steoroszkopikus távolságmérőjének használata mellett, vagy photogrammetriai úton remélhetünk.

A Zeiss-féle távolságmérővel eddig csak Ó-Gyallán tétettek felhőmagasság-mérési kisérletek. E kisérleteket jelen munka szerzője végezte, s megfigyeléseit a munka keretében táblázatba is foglalta.

A felhőmagasság-mérések másik megbizható módszere szerző szerint, zenitkamarák alkalmazása potsdami minta szerint; csakhogy ezen módszer igen költséges és komplikált.

Szerző munkájának zárószavában nyomatékosan utal a felhőmagasságmérések eminens fontosságára. Ez azonban a czélnak csak akkor volna megfelelő, ha a mérések rendszeresen eszközöltetnének, és pedig az ország különböző részein egyöntetűen és egyidejűleg.

Hálózatra van tehát szükségünk, a melynek nem kellene sürűnek lennie; Magyarországon elég volna hat állomás, egy északon, egy Erdélyben, egy az Alföldön, egy a Dunántúlon, egy Fiumében és egy nyugaton, például Ó-Gyallán.

Ezen állomások közűl felhőmagasság-méréseket csak egy, legfeljebb két állomás végezne, a többi csak nefoszkopikus megfigyeléseket tenne, de szigorú pontossággal, naponként 4—5-ször, a felhőmagasságokat szemmérték szerint becsülve.

Őszinte örömünknek adnánk kifejezést, ha szerző ezen óhaja intézetünk igazgatóságának közreműködésével mielőbb teljesülne. Ily irányú megfigyelések ujólag bevilágitanák a meteorologiának eddig meglehetősen ismeretlen terrenumát.

Az ige igy testté válna; beteljesülnének szerző szavai, melyekkel munkáját zárja: Megkezdték már a meteorológusok is figyelmüket arra forditani, a honnan a kutatásaik tárgyát képező tünemények legnagyobb része ered: »a felhők regiója felé«.

Raum Oszkár.

* * *

A felhőmagasságmérés módjai es eszközei*) irta ifj. Konkoly-Thege Miklós. A m. kir. orsz. meteorológiai intézet hivatalos kiadványai. V. kötet. Budapest, 1902. Pesti Könyvnyomda Részvénytársaság.

Szerző tárgyalja úgy a régibb, mint az újabb módszereket; a régebbieket azonban nemcsak historiai szempontból emliti fel. Első sorban az észlelő számára irván munkáját, szem előtt tartva

*) Készséggel közöljük e párhuzamos ismertetést, annál is inkább, mert a szóban forgó jeles munka megérdemli, hogy több oldalról is megvilágittassék. A szerk.

a gyakorlati czélt, útmutatást ad az első fejezetekben arra, hogyan lehet egyszerű segédeszközökkel a meteorológia követelményeinek megfelelő felhőmagasságméréseket eszközölni s igy ahhoz az épülethez, a melynek most még csak alapját vetették, a magasabb légrétegek meteorológiájához, anyagot szolgáltatni.

Miután e módszereket részletesen leirja, s a számításhoz szükséges képleteket levezeti és interpretálja, meghatározza mindegyik módszer számára a várható pontosság fokát általánosan, majd kijelöli amaz eseteket és körülményeket, melyek a meghatározásra a legkedvezőbbek. Azután áttér a viszonylagos elemek meghatározási módszereire és érezvén a tárgy fontosságát, hosszabb fejezetet szentel úgy a segédeszközök, mint használatuk leirásának. E fejezettel zárja a régibb módszerek tárgyalását.

A 6. fejezetben lelkiismeretesen ismerteti a Dr. Sprung által konstruált és Fuess által készitett potsdami photogrammetriai automatát, miután a photogrammetriai módszer elvét röviden kifejti e speciális esetre alkalmazva. Altalánosságban és részletesen szól ez elvekről a következő fejezet, mely a phototheodolitokkal foglalkozik.

Levezetvén a legnagyobb részletességgel a phototheodolitoknak és speciálisan az ó-gyallai műszereknek elméletét, felölelve e tárgyalásban az általánosságban a műszerek állandóinak meghatározására alkalmazott módszereket, egy módszerre numerusos példát is mutat be az ó-gyallai műszereken eszközölt mérések eredményeként. Ezt követi a fotográfiai felhőfelvétel leirása, az expozicióra, az alkalmazandó lemezfajra, a szines üvegekre, stb. vonatkozó tapasztalati eredményeken alapuló megjegyzésekkel.

A kész felvételek adatainak a magasság meghatározására való mikénti felhasználásáról szólnak a fejezet utolsó két lapján tárgyalt levezetések, kiterjeszkedvén arra az esetre is, a midőn a két állomás nem fekszik egy niveauban. Ezekkel szerző ismertette az eddig alkalmazásban volt összes módszereket. Az utolsó fejezetben egy egészen új módszerről szól, a stereoscopicus távolságmérőknek alkalmazásáról a felhőmagasságok mérésére. Egyelőre csak a néhány év óta Zeiss által szerkesztett stereoscopicus távolságmérő távcsövekről tárgyal. Ismertetve történelmi kifejlődésükben az elveket, melyek szerint e műszerek készülnek, ismertetve a műszereknek működését, néhány földi tárgyon eszközölt mérés eredményeit is közli a czélból, hogy *a)* megállapitsa a műszer által elérhető pontosság fokát és *b)* hogy a hőmérsékletnek hatását a teljesen justált műszerre — mely hatás mint szisztematikus hibaforrás szerepelhet — kipuhatolja és kimutassa. A 60. oldalon közölt tábla adja a műszer temperatura-korrekczióját, hozzávetőlegesen megállapitva különböző hőmérséklet mellett észlelt több, az 59. oldalon közölt észlelési sorozathoz hasonló sorozatból.

A műszer is, a módszer is új. A műszer tulajdonságairól a Zeiss-czég tudományos vezetői keveset s csak kvalitative közöltek. A rövid idő, mely szerzőnek rendelkezésre állott műszereinek és a

meteorológia szolgálatában való alkalmazhatóságuknak tanulmányozására, nem volt elegendő, hogy a közölt mennyiségeket véglegeseknek mondhassa. Mindazonáltal az eddig megejtett kisérletek arra az eredményre vezettek, hogy jól definiált földi pontok távolsága 1 km-en belül 1—2%, 1 és 3 km közt 2—5% pontossággal mérhetők. Felhőknél, tekintettel arra, hogy azok »egynemű diffuz anyagában a szem stereoscopikus látásra támpontot nehezebben talál,« az elérhető pontosság valamivel kisebb, de a meteorológia követelményének még mindig megfelelő, úgy, hogy csatlakozhatunk szerző ama nézetéhez hogy:

»Bár minden magasságmérési eljárásnak vannak előnyei, melyek bizonyos körülmények között azt a többiek elé helyezik, általános esetben minden körülmények között pontos és megbizható adatokat csakis Zeiss stereoscopikus távolságmérőjének használata mellett vagy a photogrammetriás úton remélhetünk elérni. Ezek közül első helyre, most már úgy hiszem kellőleg indokolva, Zeiss távolságmérőjét helyezzük, bár tudomásom szerint eddig csak Ó-Gyallán tétettek vele felhőmagasságmérési kisérletek; nem hiszem azonban, hogy mások kritikája ez iránt ellenkezőleg hangzanék.«

Marczell.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Kis-Tapolcsány, 1902. november hó 9-iki dátummal József Ágost főherczeg úr ő cs. és kir. fensége titkári hivatala a következő sorokat intézi folyóiratunk szerkesztőségéhez:

»Hivatkozással »Az Időjárás« czimű folyóiratnak október havi füzetében »Az 1902. augusztus 20-iki zivatarokról« alatt megjelent nagyon érdekes czikkre, van szerencsém tisztelettel tudatni, hogy itt augusztus 20-án déltől estig a légsúlymérő tényleg 38 mm.-nyit esett.

Ő császári és királyi fenségének 2 barometerje van; a higanybarometer 38 mm., az aneroid pedig 37 mm.-t differált.«

A zivatarok julius havában és a kalocsai zivatarjelző. E folyóirat szeptemberi füzete a julius havában lefolyt zivatarok áttekintését közli, mely e tünemény változatosságánál fogva érdekelt és arra inditott, hogy az észlelők adatait zivatarjelzőm följegyzéseivel azonnal összehasonlitsam. Az eredményt a következő pontokban foglalhatom össze, melyek, az önjelzés új voltát tekintve, úgy hiszem általános érdekkel birnak.

I. Zivatarjelzőm feljegyzései a statisztikai kimutatás adataival igen jól összevágnak; ennélfogva a kalocsai jelző egymaga az ország nagyobb részében lefolyó zivatarokat hiven és teljesen tünteti elő, eltekintve attól, hogy a jelző az egyes zivatarokat nem különbözteti meg és a helyet nem árulja el.

II. Jelzőm hatása a szélső határig terjed. Igy például julius 20-án délután 4 óra körül a Keleti Felföldön fellépett zivatart is jelezte és pedig 6—12 jellel perczenkint.

III. A kezdő zivatart rendesen már pár órával előbb jelezte, mint az észlelők jelentették.

IV. Különösen érdekesek a julius 10 és 11-én lefolyt zivatarok. Eszközöm akkor 10 órán át, nevezetesen az egész éjszakán keresztül egyenletesen és hevesen irt, részint összefolyó irással, átlag 1000—2000 villámot jelezvén az órában. Kalocsán csak éjjel 10 óra körül ment át egy heves zivatar, a mikor szintén csak úgy irt, mint azelőtt és utána. Ily hosszan tartó, egyenlően heves zivatarirás mindeddig páratlanul áll; e miatt eddig gyanusnak tekintettem azt az irást, valami hamis zárásnak hosszú vezetékemben tulajdonitván azt, vagy másféle idegen zavarnak. De a zivatarok országos kimutatása fényesen igazolta eszközöm működését. A kimutatásban ugyanis ezt olvassuk: »Eme két napon játszódott le a jelen évleghosszabban tartó s legnagyobb kiterjedésű zivatara.« 721 jelentés érkezett be 10-én, 367 12-én. Sőt mint valami különöset, a leiró még azt is megjegyzi, hogy »még éjjel sem szünt meg a mennydörgés, villámlás«.

Zivatarjelzőmről részletesen csak azt olvashatom le, hogy a zivatar 10-én már reggel 6 órakor kezdődött egy-két jellel perczenkint és lassan növekedett, mig 9 óra után már 20 jelet is csinált perczenkint. Igy azután és még fokozatosabban tovább irt egész másnap reggel fél négyig. Akkor valamivel engedett, de úgy, hogy még 680 jelet csinált az órában, egész délelőtt 11 óráig, a mikor már 5 percznyi szünetek is láthatók, mignem igen lassan megszünt.

Jellemző, hogy ez a zivatar a napi rendet teljesen mellőzte. Kezdődött, mikor a zivatarok minimuma szokott lenni, 6 órakor reggel. 9 óra után — igen szokatlan időszakban — már a legnagyobb fokot érte el, tovább tombolt délután, de mig a délutáni zivatart éjjeli nyugalom szokta felváltani, ez tovább tombolt egész éjjel egyformán és csak másnap 11 óra után szünt meg, a mikor a zivatarok rendesen kitörnek. Eszközöm működését tekintve megjegyzem, hogy az éppen nem különös szerkezetű; inkább gyengébb, kisérletezésre készült. A tekercs csak valami 15 méteres sodronyból áll, de a felfogó igen hosszú, tudniillik a csillagda táviró vezetéke az állomásig körülbelül 360 méter. Nézetem szerint ily eszköz még a meteorológusnak is tulságosan érzékeny: igen messzeható jelzése kevésbbé használható, csak másonnan értelmezhető. Még kevésbbé szolgál a gazdának, mert azt éppen nem érdekli megtudni, hogy 100 klm. távolságon túl van-e mennydörgés. Ennélfogva nem látszik czélszerűnek tetemes költséggel és a gondozás megnehezitésével a leszélsőbb érzékenységet előállitani.

Legújabban a zivatarjelzők érzékenysége körül még külön kutatást is tettem. Mérőeszközt készitettem, mely által a villámok hatását a cohärerre szabatosan megmérhetjük és számokban fejezhetjük ki. Zivatarok alkalmával azt tapasztaltam, hogy még távoli

villámok is oly erősen hatnak a cohärerre, mint az elektrophor szikrája egy méter távolságról. Ebből is világos, hogy az eszköz érzékenysége miatt nem kell éppen aggódnunk, ha azt az elektrophor szikrája meginditja.

Fényi Gyula S. J.

1902. szeptember havában megfigyelt cirrus-sugárzások. **15-én** délelőtt 10 órakor 1/4 órán át. A csomópontok igen szépen éppen NW-ben és szemközt SE-ben kifejlődve; 8—8 szalag 3·5 holdátmérő szélességű; tipikus forma Ci Sr; az egyes felhőrészecskék spirálszerűen, mozogván az egész szalag Ci Cu alakot vesz fel. 11 órakor már vége a jelenségnek.

17-én, délelőtt 11 órakor, 3/4 órai észlelés eredménye. Csak az egyik csomópont NNW-ben szépen kifejlődve; tipikus forma Ci, 5 szalag 4D szélességben; az egész szalag S-nek tart, az egyes felhőrészecskék W-nek mozognak (haladónak látszik), a mozgás sebessége a csomóponttól távolabb eső részeken gyorsabb, a szalag kiszélesedik, egyesek szélessége 7D is lesz. 1/2 óra multán csaknem szabályosan, körivben szétválnak a szalagok, a csonkakúp-palásthoz hasonlitható darab pár percz alatt cirrusfoszlányokká oszlik szét.

28-án délután 1/2—3/46-ig intenziv megfigyelés. A csomópontok igen szépen S-ben és NNE-ben. A megfigyelés kezdetén S-ben 8, vis-à-vis azonban csak 5 szalag, tipikus Ci Sr formában; egy-egy szalag csak 1 1/2D. 1/4 óra multán már 14 szalagot olvastunk; a felhőrészecskék igen lassan E-felé tolódnak el, de csak részben. 5 órakor csaknem szabályos quadrát-hálót alkotnak az egymást keresztező szalagok, de W-ben és szemközt E-ben új csomópontok. 3/46-kor az egész égboltozatot finom Cirrus-fátyol boritja, a zenithben gyér CiCu-ok. 7 órakor csak a látóhatár fölött csekély 20—25° távolságban hosszannyúló stratusok.

Ezt a jelenséget többed-magammal észleltem.

Az észlelési órákban (7^h, 2^h, 9^h) nem volt cirrus-sugárzás; ezeket is csak szerencsés véletlen folytán észlelhettem.*)

Veszprém, 1902. okt. 7-én.

Az Angol Kisasszonyok Sancta Mária Intézete.

A belgrádi központi obszervatorium igazgatója, M. Nedelkovitch intézetünk igazgatójához a következő sorokat intézi:

Több mint 3 évvel ezelőtt meg akartam kezdeni a havi bulletinek és obszervatoriumom évkönyveinek közlését. De a mint ön tudja, kormányunk 1899. julius havában engem nyugdijazott. Azon hő óhajom, hogy az 1901. kongresszuson obszervatoriumomat, munkái közzététele által hivatalosan bemutassam, ilyformán elmaradt. Miután állásomat az obszervatoriumnál 1900. novemberében visszanyertem, ujból teljes erővel hozzáláttam a munkához: kiterjeszteni és tökéletesiteni állomásaink hálózatát, a mely az obszervatoriumtól

*) Igen örülünk, hogy augusztusi füzetünkben foglalt felhivásunk visszhangjaként e szép megfigyeléseket itt közölhetjük; szivesen várjuk a továbbiakat.

A szerk.

való távollétem alatt sokat szenvedett, bővíteni és behatóbbá tenni a munkát obszervatoriumunknál és megszerezni a szükséges anyagi tőkét, a megfigyelések közlésére. És ez máris annyira sikerült, hogy megkezdhetjük havi bulletinünk közlését, melyet ma megküldök önnek.*) Ugyancsak előkészitem az évkönyveket is, melyeknek első kötete az 1901-iki, második kötete az 1902., 1900. és 1899. évi megfigyeléseinket stb. fogja tartalmazni. Reménylem ilyformán, hogy összes megfigyeléseinket 4—5 év alatt közzé tehetem.

Ma megküldött bulletinünk feltünteti obszervatoriumunk meteorológiai munkáinak szellemét és terjedelmét, a mit 1901., de különösen az 1902-iki évkönyvünkből tökéletesen megismerhet.

A mit ez alkalommal önnek kedves uram és mesterem különösen fel kell emlitenem, az az a körülmény, hogy az ön munkái mindig szemeim előtt lebegtek és állandóan serkentettek, hogy jó munkát végezzek, daczára az óriási és sokféle akadályoknak, a melyeket obszervatoriumomban és a meteorologiai állomások hálózatának szervezésében le kellett győznöm.

Mindenekelőtt megjegyzem, hogy az obszervatoriumomban megejtett megfigyelések által nyert számeredményekre — melyeket bulletinünkben közzé teszek — nagy súlyt fektetek, mert ezek a számok sok dolgot tüntetnek fel, pl. a természeti tüneményeknek jellemzetes sajátságait (megközelitőleg magát a természetet) mint például az esőt stb.

Ily értelemben igyekszem és fogok igyekezni — a mennyiben ez lehetséges — a megfigyelésekből nyert számok által megszólaltatni magukat a jelenségeket.

A mint ezen bulletin előszavában emlitém, különböző redukcziókat kell eszközölnöm, hogy oly eredményeket kapjak, melyek az abszolutértékek jellegét birják. De ezen munkám mellett még megfigyeléseket is kell majd eszközölnöm. A felhők mozgásának tanulmányozásához, a mire sokat adok, szükségem van olyan megfigyelésekre, melyek azok valódi sebességét adják, ez az a mi a jelenlegi bulletinünkből különösen hiányzik.

Ugyszintén szeretném megfigyelések által különböző magasságokban a léghőmérséklet kérdéseit tanulmányozni, nemkülönben tanulmány tárgyává akarom tenni néhány atmoszferikus tünemény együttes hatását, pl. a zivatarét. Ime ezek a kivitel módját illetőleg jól megfontolt munkák várnak obszervatóriumomra. Törekvésem oda irányul, hogy tudományunk művelésében mi is méltó részt vegyünk és rövidesen meg is kezdem a munkát, mihelyt a költségvetési és személyi kérdések rendeztetnek, úgy hogy működésem aztán megszakitást ne szenvedjen.

Obszervatóriumunk történetének rövid leirásából, melyet évkönyveink első kötetében fogunk közölni, láthatja majd, mily nagy — az Önök hazájában elképzelhetetlen — nehézségek közepette alapitottam és szerveztem obszervatóriumunkat és állomásainkat.

*) Ismertetésére visszatérünk. — Szerk.

De ez a sok nehézség és fáradságos küzdelem csak rossz emlék marad, ha tudom, hogy havi bulletinjeinkkel és a legközelebb megjelenő évkönyveinkkel jó munkát végeztem.

A midőn bulletinünket közzéteszem — amint azt az előszóban említém — számitok a kollégák jóakaratára, különösen arra, hogy obszervatóriumomat bizalmukkal tüntetik ki, azt őszinte megitélésben részesitik és nem vonják meg attól jó tanácsaikat, ily módon segitvén, hogy feladatait jól végezhesse.

És minthogy különös súlyt fektetek arra, hogy Önnél jóindulatú fogadtatásra leljünk, nagyon kérem Önt kedves Uram és mesterem, ajándékozza meg obszervatóriumunkat kegyes jóakaratával, ha ugyan kiérdemli azt; támogasson bennünket továbbra is buzditó szavaival (melyek úgyszólván nélkülözhetlenek nálunk, ahol a tudomány még csak csirájában van), és segitsen bennünket szives útmutatásaival munkálkodásunkban; hiszem, hogy figyelmét obszervatoriumom teljes mértékben ki fogja érdemelni.

Belgrade, 1902. nov. 5. *M. Nedelkovitch.*

Régi földrengések Magyarországon. 1523. Nagy földrengés hazánkban sz. Erzsébet éjjel. (nov. 19.)

1545. Nagy földrengés Brassóban.

1590. Rettenetes földindulások, a kik Bécsben kezdettenek aprónként, a mig oztán derekason, az mint következik, megindúltanak.

Szombaton azaz 15. Septembris, az uj calendarium szerint, estve 5 órakor, itt Bécsben és az kivül való heleken lén ismétlen egy földindulás, az elsőhöz hasonló, a ki 29. napján Júniusnak, az előtt lett vala itt ebben az helben és tartományban, — — — de kevés kárral mulék el.

Közel egy óra mulván azután, ugymint 6 órakor — 15. Sept. — lén ismét egy földindulás, nagyobb az elsőnél, ki miatt az házak, boltok oly igen megrázódtanak, hogy épületek — — — az városban meghasadoztanak, de mégsem igen fölötte való nagy kárral. Erre kelvén, egy és tizenkét óra közt oly iszonyú, rettenetes és hallhatatlan nagy földindulás lén, a ki miá az egész város és benne való épületek ugy megrázattattanak, hogy az emberek álmokból fölserkenvén, külömbet nem itéltek, hanem hogy az itélet napja vagyon rajtok.

Annak utánna verradta felé 2 órakor kezdeték az negyedik földindulás ki nem szintén olyan rettenetes lőn, mint az többi. — Ez az négy f. ind. miatt ilyen nagy károk következtenek, kiket csak rövideden irtunk meg, holott csak az század részét sem irtok meg ide. — — — — Az sz. Mihály templomának az tornyát, ki erős vaskapcsokkal öszvefoglalt épület volt, mind az mánusig ledöntötte iszonyu nagy ruinával.

Az skótusok szentegyházának chorusát öszverontotta, és az nagy oltárt eltörte, az héazatját leforditotta . . . .

Az boldogasszony szentegyházának is szép — — — főtornyát — — elrontotta, szép, nagy faragott köveit lehánta. — — —

Az sz. Rupertus tornyával és sok azon küűl való tornyokkal is azont cselekedte — — —. Az sz. Lőrincz szentegyházának is az tornyának az tetejét, ki kűbül volt mind felrakva, mind harangostul alá vetette.

Az sz. János szentegyházának is azonképpen.

Die 17-a Sept. éjjel 12 órakor volt egy kicsin földindulás. 18-n ismét egy volt reggel. u. akkor 7 órakor ismét volt.

Die 19. Sept. 4 órakor reggel ismét volt, 7 órakor ismét utánna, mingyárást reggel ismét két kicsin földindulás volt.

Die 26. Sept. éjjel 1 órakor Stokom Aizen mellett egy háznak az pallása beszakadt.

Die 2. Octobris reggel 8 órakor ismét lőn egy földindulás. — — — In summa — — — nem volt oly templom, sőt még csak egy privatom aedificiom is, a ki megmaradhatott volna éppen, elannyira, hogy minden tornyoknak, kiknek fele, kiknek harmad része, sokak penig funditus corruáltanak, sok embereknek oprimálásával (agyon-sujtásával), ki miatt az városbelieknek ki kellett futni ad campestria (a szabadba). Az galambok és az verebek turmatim (seregesen) takarodtak ki az városból. — — — —

Az Dunán a kik akkor eveztenek, alig szaladtanak, hogy az hab űket el nem boritotta. — (Gyulaffi Lestár tört. maradványai.)

E rémes és romboló tünemény n hazánkban tombolt ugyan, de oly közel annak nyug. részéhez, hogy Pozsony, Vas, Zala, Sopron, Győr vmegyék is kikaphatták részüket a bécsi rémületből. — A természet barátai Pozsony, Sopron, Győr, Pannonhalma régi krónikáiban utánna nézhetnének a szomorú adatoknak. Bk.

1783-ban földrengés döntötte romba Komját belső templomát és számos házát. (Nyitra vmben M. O. V.)

1784. — — — — »a most folyó febr. hó 1-ső napján éjszaka Szatmárott is földindulást érzettenek; hanem igen gyenge rázódással történhetett, minthogy tsak kevesen vevék észre.« (Magy. Hirmondó 1784. évf.)

1797. okt. 19-én reggeli 4 óra körül földrengést észleltek Aradon, mely 10 órakor nagyobb mérvben ismétlődött: épületek repedeztek, kémények dültek össze. (Arad város tört. Lakatos.)

(Folytatjuk.)

Bencsik János.
gymn. tanár.

Királyi kitüntetés. Folyóiratunk zártakor veszszük az örvendetes hirt, hogy ő császári és királyi apostoli Felsége Tanay József urat, a Pesti könyvnyomda részv. társaság nyomdai művezetőjét az arany érdemkereszttel tüntette ki. Őszinte szivből kivánunk szerencsét az érdemes férfiúnak — a ki folyóiratunk körül is szép érdemeket szerzett — e jól megérdemelt legfelsőbb kitüntetéshez s kivánjuk, hogy az Isten még soká tartsa meg őt jó egészségben vezető állásában, hogy még sok alkalma legyen széleskörű tudását és kifejlett izlését a hazai nyomdai ipar javára érvényesitenie.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. október havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **52·03** mm.
maximuma **66·9** mm. 24-én.
minimuma **41·3** mm. 12-én.
napi maximumok havi közepe **54·03** mm.
napi minimumok havi közepe **49·94** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **9·68** C°
maximuma **19·6** C° 7-én.
minimuma **—3·1** C° 26-án.
napi maximumok havi közepe **13·0** C°
napi minimumok havi közepe **5·7** C°
inszolácziő (napsugárzás) maximumok havi közepe **30·10** C°
radiácziő (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **4·24** C°

Páranyomás havi közepe **7·5** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **83·7%**, minimuma **42%** 9-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **7·2**.

Szélerősség valódi havi közepe **3·3** méter másodpercenkint.

Csapadék havi összege **91·6** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **16·2** mm. 5-én.
csapadékos napok száma **15**.

Napfénytartam maximuma **9·5** óra 9-én.

Elpárolgás havi közepe **0·74** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **8·9**, nappal **10·4**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **10·7** C°
0·5 » » **11·1** »
1·0 » » **12·3** »
1·5 » » **12·8** »
2.0 » » **12·9** »

Napfelület. Megfigyelés történt 8 napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **11·85**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 18·2'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1188**.

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

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár**.

Pesti könyvnyomda-részvény-társaság, Budapest, V. kerület, Hold-utca 7. szám.

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével **Az Időjárás**-t valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.

VI. ÉVFOLYAM. 12. FÜZET. 1902. DECZEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET TISZTVISELŐKARÁNAK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTIK S AZ INTÉZET TÁMOGATÁSÁVAL KIADJÁK:

HÉJAS ENDRE és **RAUM OSZKÁR**

INTÉZETI TISZTVISELŐK.

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

*

TARTALOM.

Rziha Károly †.

A Medardus napi időváltozásról. *Cholnoky Jenő-től.*

A temesvári ideiglenes meteorológiai torony. *Berecz Edé-től.*

Hol van hideg igazán? *Hanusz István-tól.*

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben. *Kohányi Gyula-tól.*

Hazánk időjárása az elmult november hónapban. *Karvázy Zsigmond-tól.*

Apró közlemények: Alcsuth 1902. deczember 12-én. – Temesvár klimatikus viszonyai. — Régi földrengések Magyarországon. — Jégverés zivatar nélkül. – 1902. október havában észlelt cirrussugárzások. — Ó-Gyallai meteorológiai és földmágnességi megfigyelések az 1897. decz.—1902. novemberi időközből. (5 évi átlagok.)

Az ó-gyallai m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. év november havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre ... ... 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

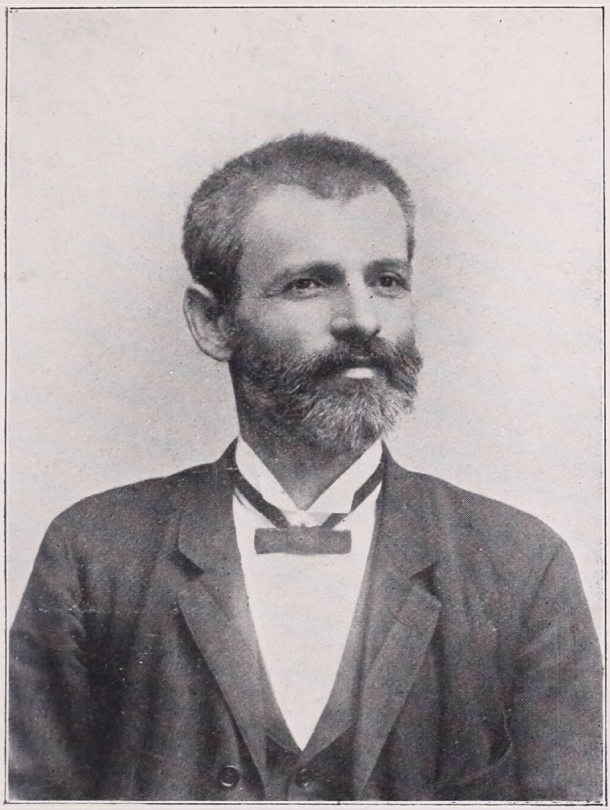
Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnyomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.



RZIHA KÁROLY †.

(1848—1902.)

Melléklet »AZ IDŐJÁRÁS« 1902. évi deczemberi füzetéhez.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST



A TEMESVÁRI IDEIGLENES METEOROLOGIAI TORONY.

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

VI. ÉVFOLYAM 12. FÜZET. 1902. DECZEMBER.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

Rziha Károly.
1848—1902.

Alig háromnegyed éve, hogy folyóiratunk e helyén gyászkeretben jelentettük a m. kir. orsz. meteorológiai intézet egyik buzgó tisztviselőjének halálát s intézetünk és folyóiratunk már ismét gyászol. Rziha Károly kollégánk, folyóiratunk munkatársa, intézetünk leglelkiismeretesebb és legbuzgóbb tisztviselőinek egyike, e hó 2-án hosszú betegség után elhunyt.

A megboldogultban a meteorológia buzgó művelőjét vesztette el. A buzgó, lelkiismeretes észlelés, az észlelési adatok fáradságos feldolgozására kitartás és türelem — meteorológusban jeles tulajdonok — oly mértékben voltak meg benne, hogy bizonyos, hogy ha életpályája nem szakad meg ily gyorsan, hazai klimatologiánk sok értékes munkát nyert volna tőle.

Életrajzi adatai mutatják, hogy a természettudományokkal (különösen a leiró természetrajzzal és vegytannal) nagy előszeretettel foglalkozott. 1848-ban Horvát-Csenén született. Gimnáziumi tanulmányait Szegeden és Temesvárott végezte. Ezek elvégzése után Bécsbe ment a gyógyszerészeti tanfolyamra. Szorosan vett szaktárgyain

kivül orvostudományi előadásokat és kurzusokat is hallgatott, szabad idejét pedig növénygyüjtéssel töltötte.

Tanárai szivesen vitték magukkal a szorgalmas és értelmes gyüjtőt kirándulásaikra. Gyüjtő szenvedélye értékes növény- és lepkegyüjteményhez juttatta őt. Bécsben megszerezvén a gyógyszerészi oklevelet, 1872-ben hazajött és gyógyszertárt nyitott Német-Czernyán, a hol 10 évig maradt, majd Zsombolyán vett át egy gyógyszertárt. A meteorológiai észlelők sorába 1886-ban lépett, midőn jórészt saját költségén egy másodrangú megfigyelő állomást szerelt fel. Megfigyelései a rendes elemeken kivül különösen a talajhőmérsékletre terjedtek ki, de alig kerülte el figyelmét bármilyen természeti tünemény is. Buzgóságára jellemző, hogy a zivatarmegfigyelésekhez éjjel is felkelt.

Különösen kiemelendők hazánkban (de talán a külföldön is) unikumszámba menő óránkénti szél- és felhőzet megfigyelései az 1886—1891. időközben, reggel 6 órától este 10 óráig.*) A meteorologiai megfigyeléseket 1899-ig végezte Zsombolyán. Ekkor engedve hajlamának, hogy tisztán a meteorológiának szentelhesse idejét, gyógyszertárát Zsombolyán eladta és Budapestre jött a m. kir. orsz. meteorológiai intézethez, mint kalkulátor.

A hivatalos munkáktól le nem foglalt szabad idejében régebbi szél- és felhőmegfigyeléseit dolgozta fel. Ezek részben 1899., részben 1900. évkönyvünkben jelentek meg.

Folyóiratunkba huzamosabb időn át nagy szorgalommal és készséggel irta az időjárás áttekintését.

*) Ezekhez hasonlithatók R o t h e tanárnak Felső-Lövőn az 1859. és 1860. években naponta 17-szer, később 5-ször, illetőleg 9-szer végzett hasonló megfigyelései.

Élete utolsó idejében régebbi — szintén óránkénti — felhőhuzam-megfigyeléseit dolgozta fel, de azokat már — fájdalom — nem fejezhette be.

Buzgósága némi elismeréséül 1900-ban asszisztensi czímet nyert.

Betegsége már a mult télen kezdődött, de akkor energiája és erős szervezete megküzdött a kórral, a halál csiráját azonban már magában hordozta, egészen tavaszig, a mikor súlyosan megbetegedett és a betegség 7 hónap alatt sirba is vitte őt.

Szegény jó barátunk élete végén jutott csak oly helyzetbe, a mely már kora ifjuságától ambiczióját képezte, t. i. oly állásba, a hol minden idejét a meteorologia művelésének szentelhette. Alig hogy megláttuk azonban ily irányú munkálkodásának első gyümölcsét, régebbi, ritka szorgalommal végzett szél- és felhő észlelései feldolgozásában, a halál megszakitotta munkás életét.

Gyászoljuk őt, mint jó barátunkat és kollégánkat, de gyászoljuk őt, mint a meteorológia hazai művelőinek egyik legbuzgóbbját. A nyilvánosság keveset tudott róla, mert a csendes, kitartó munka embere volt, a ki a munkában talált gyönyört és a tudományos eredményben találta meg munkája jutalmát.

S. L.

A Medárdus-napi időváltozásról.

— Irta: Cholnoky Jenő. —

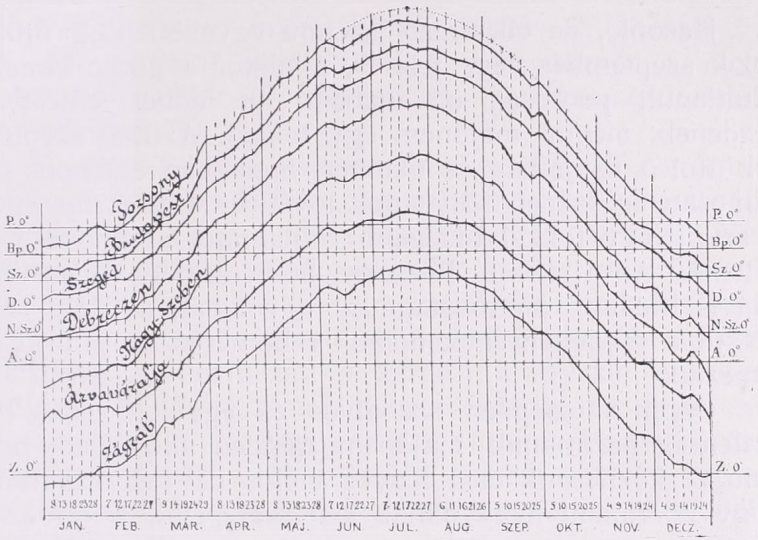
Azt mondja a nép, hogyha Medárdus napján (junius hó 8.-án) elkezd esni az eső, akkor negyven napig meg sem áll. Nem sok fontosságot lehet az efféle népies jövendölgetéseknek tulajdonitani, de a mint a tudományos tapasztalat bizonyitja, ebben az esetben csakugyan van némi jelentősége, ha nem is éppen Medárdus napjának, hanem a junius elején jelentkező esőzéseknek. A kérdés megvizsgálása azonban váratlanul igen érdekes tudományos eredményre fog bennünket vezetni.

Róna Zsigmond kiszámitotta a hőmérséklet évi közepes járását olyan meteorologiai állomásokra nézve Magyarországon, a melyeknek több évtizedről való feljegyzései állnak a tudomány rendelkezésére. Ez a feldolgozás egyike a legérdekesebb eredményeknek, a melyek valaha Magyarország klimájáról megjelentek.*) Róna kiszámitotta minden 5—5 napig terjedő időszaknak, úgynevezett pentádnak sok-sok évi közepes hőmérsékletét. Kapott igy aztán például Budapestre nézve egy hosszú számsort, a mely feltünteti, hogy minden egyes pentádnak mi az évi közepes hőmérséklete. Ezt a számsort sokkal tetszetősebben és érthetőbben állithatjuk rajzban elő. Osszunk be egy vizszintes vonalat 73 részre s jelentsék ezek a részek a pentádokat, tehát 5—5 napi időközt. Mindegyik osztáspontra húzzunk egy függélyes vonalat, a melynek hossza legyen arányos az illető pentád közepes hőmérsékletével. Világos, hogy a hidegebb napoknak rövidebb, a melegebbeknek hosszabb vonalak felelnek meg. Ha a vonalak végpontjait folytonos görbe vonallal összekötjük, megkapjuk a hőmérsékletek ábráját. Magyarország hét állomásának hőmérsékleteit ilyenformán mutatja be 1. ábránk, a melyet Róna idézett művéből vettünk át.

Ezek a vonalak 45 év megfigyeléseinek mintegy leszűrt eredményeit tüntetik fel s a rajta látható különféle hullámok és egyenetlenségek magyarázatot követelnek,

*) Róna Zsigmond: A hőmérséklet évi menete Magyarországon. A Met. és Földm. Intézet hivatalos kiadványai. 1900. III. köt.

minthogy 45 év adatai már olyan tüneményeket tárnak fel, a melyeknek fontosabb, nagyobb jelentőségű oka kell hogy legyen.



1. kép.

A hőmérséklet évi menete 7 állomáson. 1851 - 1895.

A görbék mindegyike természetesen tavaszszal emelkedik, nyáron eléri legmagasabb állását, aztán őszszel megint hanyatlik lefelé. Ennek az általános nagy hullámnak az okát mindenki tudja.

Vannak azonban a görbe vonalakon olyan apróbb hullámok, egyenetlenségek is, a melyeket már nem olyan könnyű megmagyarázni. Az olyan egyenetlenségek, a melyek a hét görbe közül csak egyiken fordulnak elő, azok lokális jelenségek, a melyekkel talán nem is érdemes behatóbban foglalkozni.

Igen fontosak azonban azok az egyenetlenségek, a melyek mind a hét görbevonalon egyszerre mutatkoznak, mert ezek valami nagy klimatikus törvényt árulnak el, a mit persze még előbb ki kell valahonnan fejtegetni.

Ilyen rejtélyes egyenetlenség mutatkozik, mindegyik görbe vonalon, junius első napjaiban. A görbék szép egyenletes emelkedését, a mint az ábráról látjuk, ilyenkor hirtelen, majdnem egy foknyi visszaesés zavarja meg.

Junius elején tehát hazánk területén, 45 év tapasztalatai szerint, a levegő hirtelen lehűl. Aztán folytatja lassú emelkedését, de látható, hogy e nélkül a hanyatlás nélkül sokkal magasabbra emelkedett volna.

Hasonló, de ellenkező értelmű egyenetlenség mutatkozik szeptember vége felé is, a mikor a görbe vonalak váratlanul, pontosan ugyanabban az időben emelkedni kezdenek, megint majdnem egy fokkal. Azután szeptember utolsó napjaiban és október hónapban egészen szabályosan és szépen sülyednek tovább. Mintha az egész nyarunk egy fokkal hidegebb volna, mint a hogy várnunk kellene. Az 1. ábrán Pozsony hőmérsékleti vonala fölé oda is húztam pontozottan azt a vonalat, a mely ezek nélkül a rendetlenségek nélkül a hőmérséklet járását jellemezné.

Olyan meglepően szabályos és egyidejű ez a rendetlenség hazánknak majdnem minden állomásán, hogy nem zárkózhatunk el a tények elől s be kell vallanunk, hogy itt valami nagy oknak kell szerepelni, a mit azonban még nem ismerünk.

Próbáljuk meg a tüneményt megmagyarázni.

A lehűlést okozhatja a napsugarak melegének hirtelen való csökkenése. No erre gondolnunk sem igen lehet, mert akkor legalább egész Európában mindenütt ezt kellene tapasztalnunk, pedig már pl. Párisban nyoma sincs.

Gondolhatunk arra is, hogy ilyenkor hirtelen valami más irányú szél válik uralkodóvá, a mely hideg levegőt hoz hazánkba. A tapasztalat azonban azt mutatja, hogy nyáron is a nyugati szél az uralkodó nálunk s ez nem hoz hidegebb levegőt.

Gondolhatunk végre arra, hogy talán ilyenkor, junius elején hirtelenül esős évszak köszönt be, a mely, mint tudjuk, nyáron a hőmérséklet alászállásával jár együtt.

A tapasztalat csakugyan azt mutatja, hogy nálunk legesősebb hónap a junius. Ez olyan közismert dolog a meteorologusok előtt, hogy számokkal nem is kell igazolnunk.

E szerint hát az esőzésben kellene keresnünk nyarunk hűvösebb voltát. Igen ám! De miért köszönt be ez az

esőzés olyan makacsul és olyan hirtelen éppen junius elején, éppen Medárdus időtáján?

Ez az a kérdés, a melyre egyik legkitünőbb meteorologusunk, Hegyfoky Kabos megtagadta a feleletet, azt mondván: »hogy miért éppen junius 3. pentádjában (10—14. napjain) mutatkozik a hőcsökkenés a legnagyobb mértékűnek 45 éves adataink szerint, arra feleletet nem adhatok«*).

E szerint tehát valóban érdekes a kérdés, a lelkes természetvizsgálónak nem fog békét hagyni, hanem addig jár utána, mig megtalálja a rejtély nyitját. Az efféle tünemények megfejtése rendesen akkor szokott sikerülni, ha nem gombolyodunk bele a részleteknek tömkelegébe, a számok rengeteg útvesztőjébe, hanem magasabb látókörre emelkedve, széttekintünk a kérdést környező természeti körülmények viranyos tájain. Nem szabad az egyes éveket, az egyes muló napi eseteket tanulmányozgatni, mert akkor nem látjuk fától az erdőt, hanem sok év tapasztalatainak leszűrt eredményeit kell egyedül vezérfonalul elfogadni.

Némelyek kétségbe vonják, hogy csakugyan junius első napjaiban van-e a melegnek ilyen csökkenése? Fel lehet rá példát hozni nagyon sokat, hogy ebben vagy abban az évben nem éppen junius elején, hanem már május végén, vagy éppen junius végén esett le a hőmérő**). De hisz ez igazán minden meteorologiai tüneménynek a tulajdonsága. Olyan állhatatlan valami, mint a levegő, nem igen szerepel a természettudományokban. Kedves olvasóim meg vannak róla győződve, hogy a karácsony napja általában hidegebb szokott lenni, mint a husvét napja. Bukovay Absentius úr egész nyugalommal teszi

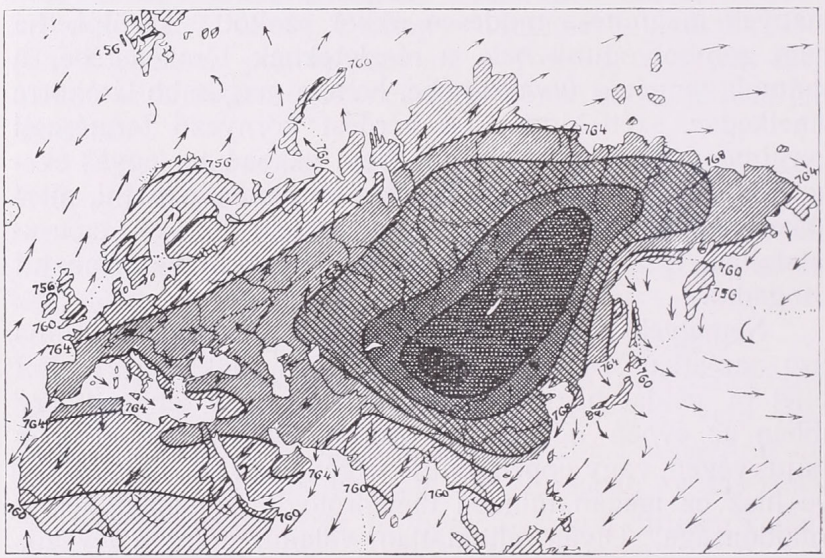
*) Hegyfoky Kabos: A junius havi hőcsökkenésről. Az Időjárás VI. évf. 9. füzet, 291. oldal.

**) Hegyfoky Kabos is éppen erre az álláspontra helyezkedett idézett czikkének utolsó pontjában, a hol azt mondja, hogy »a juniusi hőcsökkenések éppen úgy nincsenek bizonyos napokhoz kötve, mint nincsenek a májusiak«. Ez nyilvános megtagadása a számtani közepek érvényes voltának. Ilyen okoskodás mellett megszünik a statisztika alkalmazhatósága minden természettudományban. Ha a Róna félszázados adataiban mutatkozó bámulatos szabályosságú tünemény valódisága felett valaki kételkedik, akkor kirántott minden alapot az általános természettörvények megállapithatása alól s a meteorologia nem lesz más, mint számok és adatok kiböngészhetetlen rengetege, a melybe kedves olvasóm velem együtt valószinüleg nem fogja követni a kételkedőt.

zálogba karácsony előtt a tavaszi kabátját, husvét előtt pedig a téli kabátját: pedig mindnyájan tudnak önök már esetet, a mikor a karácsony napja melegebb volt, mint a husvét napja.

Nyugodjunk tehát meg benne, hogy a mi ezekben a görbe vonalakban olyan szembeszökő szabályossággal jelentkezik, az csakugyan valami nagy természeti törvénynek a jele, hogy úgy mondjuk, árulója s ebben az értelemben kell tovább kutatnunk.

Abban már megállapodtunk, hogy nyarunk hűvösebb voltát éppen az esőzés okozza. Tudták ezt már régebben



2. kép.
Légnyomás és uralkodó szél Eurázia fölött januárban.

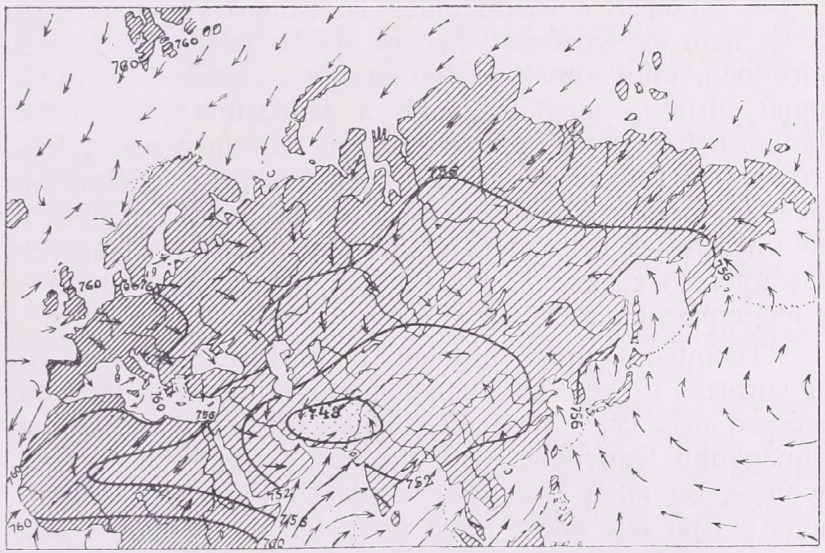
is, sőt egyenesen reá is mutattak néhányan a legkitünőbb meteorologusaink közül, különösen Németországban, a hol hasonló tünemény észlelhető.

Nevezetes azonban az esőzés és lehűlés kezdetének határozottan jelentkező időpontja, a melynek megmagyarázása eddig nem sikerült.

Az esőzés oka nálunk az, hogy nyáron sokkal több a nyugatias irányú szél, mint az év egyéb szakaszaiban. Ez is régen ismeretes dolog, de minden statisztikából kitünik. A nyugati szelek hozzák az Atlanti oczeán felől

az esőt úgyszólván egész Európára s természetes, hogy akkor, a mikor a nyugati szél gyakoribb, ugyanakkor az esőzés is gyakoribb lesz s a földre hullott eső mennyisége is nagyobb. Magyarország keleti széllel nem igen kaphat esőzést, mert a keleti szél szárazföld felől jön, a honnan nem hozhat magával párákat.

A mérsékelt égöv alatt azonban általában a nyugati szél az uralkodó. Innen származik az, hogy a kontinensek nyugati partjai a mérsékelt égöv alatt sokkal nedvesebbek, mint a keleti partok s úgyszólván az évnek minden szakában bőséges esőben van részük. Ha tehát a



3. kép.
Légnyomás és uralkodó szél Eurázia fölött juliusban.

mérsékelt égöv alatt a nyugati szelek az uralkodók, akkor megint rejtélyes kérdés, hogy miért uralkodnak Közép-Európa felett jobban nyáron mint télen, holott az Atlanti oczeán felett meg épen télen tetemesen erősebbek, mint nyáron?

Tekintsük meg egy pillanatra 2. képünket. Ázsiát és Európát látjuk ezen oczeánoktól környezetten. A kontinensek közül Ázsia majdnem egészen elnyomja Európát terjedelmével és nagyságával. Csak mintegy nagy félsziget tünik fel a mi kis kontinensünk a szomszéd óriás

mellett. Nem is tudom, miért nem nevezzük Európát Ázsiával együtt egy kontinensnek, holott Éjszak- és Dél-Amerika sokkal kevésbé tartoznak össze s mégis összefoglaljuk őket egy nevezet alá. Az ilyen megrögzött szokások gyakran félrevezetik még a mély gondolkozókat is, de pl. már Suess túltette magát ezen a régi korból fenmaradt hagyományon s az Európán és Ázsián végighúzódó hegyrendszerben egyesitette a kettőnek nevet, a mennyiben felismerte, hogy az általa Euráziának nevezett hegyrendszer olyan szorosan összetartozik a két világrészen, hogy elválasztani nem lehet őket.

A térképen a szárazföldek be vannak vonalkázva és pedig nem egyenletesen, hanem Ázsia belsejében sokkal sűrűbben, mint annak partjai felé. A vonalkázás ugyanis annál sűrűbb, minél nagyobb a januáriusi légnyomás. Januáriusban tehát az összefüggő kontinenspáron legnagyobb a levegő nyomása Közép-Ázsiában, azokon az áldatlan, száraz és gyéren lakott területeken, a melyek a kontinens-óriás belsejét elfoglalják. Innen kifelé, a tengerek felé gyorsan csökkenik a levegő nyomása s legkisebb a a tengerpartokon.

Tekintsünk most hirtelen a harmadik képre. Ez ugyancsak a két kontinenst mutatja juliusban. Milyen egészen más kép! Most meg éppen ott, a hol az előbb a legnagyobb légnyomás volt, ott van a legkisebb levegőnyomás, ott áll a barométer legalacsonyabban. A kontinens partjai felé pedig mind nagyobb és nagyobb légnyomást találunk, legnagyobbat éppen Nyugat-Európa felett.*)

Mint valami óriási lélegzetvétellel halmozódik tehát fel a levegő Eurázia felett s ismét szétoszlik róla nyáron. Mi lehet ennek az oka? Ha megnézünk valamely meteorologiai térképet, azt fogjuk látni, hogy ugyanez a tünemény kisebb vagy nagyobb mértékben minden kon-

*) Bocsásson meg Hegyfoky Kabos úr; hogy erre az elementáris dologra figyelmeztetem. Elkerülhette figyelmét, a mikor irta idézett czikkének utolsó pontjában: »Attól persze még messze vagyunk, hogy okát tudnók adni, miért alacsonyabb a levegő nyomása egy bizonyos időben, mint máskor ezen vagy azon a helyen.« A jelen esetben szigorúan okát tudjuk adni a légnyomás ilyen elhelyezkedésének s ezt az izobar rendszert a hozzátartozó szelekkel egyetemben általánosan monzun-rendszernek nevezzük tudományos nyelven.

tinens felett előáll, oczeánok felett sohasem. A kontinenshez tartozó jelenség tehát s okát meg is fogjuk találni a kontinenseknek az oczeánoknál tetemesen erősebb hőmérséklet ingadozásában. Télen a kontinensek felett sokkal hidegebb a levegő, mint az oczeánok felett; nyáron pedig a kontinensek felett sokkal melegebb, mint az oczeánok felett.

Nagyon messze vinne tárgyunktól, ha ennek a kérdésnek további magyarázatába bocsátkoznánk. Elégedjünk meg annyival, hogy télen a nagy hideg miatt nagyobb Eurázia belsejében a légnyomás, mint a környezetén s viszont nyáron a nagy felmelegedés, Belső-Ázsia pusztáinak és Kelet-Európa sikságainak intenziv felhevülése miatt alacsonyabb lesz a légnyomás Eurázia közepén, mint annak kerületén.

A mint a Föld felszinén légnyomáskülönbséget észlelünk, azonnal légáramlást is sikerül konstatálni és pedig a mint azt kedves olvasóm bizonyára magától is kitalálja, a levegő a nagy nyomású helyekről az alacsony nyomású helyek felé áramlik. Mi lesz ennek a következménye? Télen tehát a Föld felszinén a levegő Eurázia belsejéből kifelé áramlik, nyáron pedig éppen ellenkezőleg az oczeánokról a kontinensek belseje felé.

Valamelyest összekomplikálja a dolgot az a tünemény, hogy a levegő nem áramlik egyenesen, a legrövidebb úton a nagy légnyomású helyekről a kis légnyomású felé, hanem a Föld forgása miatt a mi, éjszaki földgömbünkön jobb kéz felé kitér. De ez a másodrendű tünemény a dolgok rendjén egyelőre nem változtat. A 2. és 3. képre odarajzoltam, legkitünőbb meteorologusaink térképéről másolva, az illető hónapban uralkodó szeleket.

Nézzük csak, hogy tódul kifelé Ázsiából a levegő télen annak minden oldalán! Egyedül Európa felett birkózik ezzel a czentrifugális áramlással a fennebb említett állandó nyugati szél, a mely a mérsékelt égöv jellemző szele. Ha ez a nyugati szél nem birna az Ázsiából szétáramló légtömeggel, bizony a mi telünk is olyan csikorgó hideg tél volna, mint a Kaspi tó éjszaki partjainak tele, a mely éppen olyan hideg januáriusban, mint Grönland déli partjai. Szerencsére azonban a nyugati szél még ha-

zánk földjén elbir az ázsiai czentrifugális szelekkel, a melyeket tudományos nyelven téli monzunnak nevezünk. A téli monzun Szibériát, Mandsuországot és Khinát kegyetlenül hideggé teszi, de érezhető különösen Indiában, a hova száraz, derült időt, valamivel alacsonyabb hőmérsékletet hoz. Persze ebben a forró klimában hűsitő hatása már vajmi csekély, különösen a miatt, hogy a Himalaja bérczeiről száll alá s mint lefelé szálló szél erősen felmelegedik (Föhn).

De mi van nyáron! Homlokegyenest ellenkezőleg fuj a szél mindenütt az egész Ázsia körül s befelé tart a szárazföld izzó pusztái felé. Teménytelen nedvességet szállit ez a nyári monzun Ázsia déli és keleti partjaira! Indiában alig várják, hogy esővel öntözze a szomjas rizsföldeket, Khina folyói kiáradnak, Mandsuország völgyei járhatatlanok lesznek. Egyedül az arábiai félsziget nem részesül ebben az áldásban, ott áll előtte az az idétlen földdarab, az a tagozatlan kontinens csonk, a melyet Afrikának neveznek. Ennek kemenczeszerű Szaharája szintén monzun-rendszert kelt, de legalább is megakadályozza a tengeri szeleknek Arábiába való hatolását.

De mi van Európával? A mi kis kontinensünk felett most nem küzd a nyugati szél szemben áramló monzunnal, hanem éppen ellenkezőleg, az általános czentripetális légáramlásrendszer még meg is erősiti a nyugatról jövő szeleket s hazánk felett tetemesen erősebb nyugati szelet észlelünk, mint az év egyéb szakaiban.

A ki egy kissé gondolkozik ezek felett a dolgok felett, az belátja, hogy ez olyan egyszerű és olyan szigorúan törvényszerű dolog, hogy e felett vitatkozni nem lehet.*)

*) Megjegyzem még, hogy a monzun-rendszer a földszinten észlelt légnyomások és a földszinten észlelt szelek egybefoglalásásával még nem teljes. Nagy magasságban a Föld színe felett a légnyomás elhelyezkedése éppen fordított, a a szél járása szintén. Hogy még a magasban fuvó monzúnszelek is szigorúan éreztetik hazánk felett hatásukat, azt éppen Hegyfoky örökbecsű felhőmegfigyelései, teménytelen fáradsággal szerzett adatai bizonyitják. Nyáron a czirruszok vonulásának iránya éppen olyan hazánk felett, mint a földszinti szelek télen. Viszont télen a czirruszok a magasban éppen úgy vonulnak, mint a szelek fujnak nyáron a földszinten. Felesleges tovább magyaráznom, hogy ez a monzúnrendszer hatásának hazánk felett való érvényesülését fényesen igazolja.

Tudjuk tehát már most, hogy hazánk nyarának hűvös voltát az a sok eső okozza, a melyet a nyáron megerősödött nyugati szelek hoznak s tudjuk azt is, hogy a nyugati szelek nyári megerősödését a télihez képest az ázsiai alacsony légnyomás körül kifejlődött monzun-szélrendszer okozza. Most még csak egy kérdés van hátra, épen az a kérdés, a mit ennek az értekezésnek a homlokára irtam, t. i. a Medárdus napjának, illetőleg általánosan s a tudósoknak jobban tetsző nyelven szólva a junius első két pentádjának micsoda különös kiváltsága az, hogy épen ekkor kezdődik ez az általános lehűlés?

A hőmérséklet hirtelen való alászállásával együtt azt fogjuk tapasztalni, hogy a nyugati szelek épen ebben az időben igen rohamosan erősödnek meg. Könnyen bemutathatjuk ezt némi kis táblázattal, ha megolvassuk, hogy hányszor jegyeztek valamely állomáson keleti vagy nyugati szelet, pl. május havában, aztán meg junius havában. Igy pl. a Balaton mellett több év adatai szerint májusban 17·5-szer szokott keleties szelet jegyezni a meteorologus, és 32·1-szer nyugatias szelet. Juniusban azonban már csak 13·4-szer jegyez keleties irányú és 34·3-szor nyugatias irányú szelet. A különbség ugyan nem nagy, de már mutatja, hogy a két hónap között feltünik a szél járásának megváltozása. Sokkal jobb, ha közelebb megyünk Medárdus napjához s a sok adat helyett Hegyfokynak egy csinos számsorát közlöm, a mely példaképen világitja meg a dolgot. Turkevén, a szép alföldön, a hol zavartalanul fejlődnek ki a dolgok s a hol csendes elvonultságban hangyaszorgalommal dolgozik ez a kitünő észlelő, ott az 1892—1901. években a szelek gyakoriságát a következő két számsor fejezi ki Medárdus napja előtt és után*):

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Május 21 - jun. 4.	53	**70**	28	39	32	49	26	*20**	132
Jun. 10.—jun. 24.	**69**	49	*11**	18	28	41	65	42	127

Látjuk tehát, hogy tiz év észlelései szerint a Medárdus nap csakugyan fontos szélválasztó dátum! A keleti szelek gyakorisága több, mint felére fogyott junius közepére, a nyugati szelek gyakorisága pedig jóval több, mint duplájára növekedett!

*) Id. h. p. 292.

Kell-e ennél fényesebb bizonyiték arra nézve, hogy a nyugati szelek csakugyan hirtelen erősödnek meg junius elején? Magam is több állomáson próbálgattam igy a szelek gyorsaságát számitani, persze sokkal kevesebb türelemmel, s mindig ugyanerre az eredményre lyukadtam.

Kétségbevonhatatlan tehát, hogy a temperatura hirtelen való hanyatlásával szorosan együtt jár a nyugati szeleknek hirtelen való megerősödése. Nem történik tehát az időjárás megváltozása lassanként, fokozatosan, hanem hirtelen, rögtönösen. És épen ez a legérdekesebb a dologban! Épen ilyen Ázsia körül mindenütt a nyári monzun megjelenése! A téli szárazföldi szél vagy téli monzun lassanként elhal, elcsendesedik s egyszerre heves zivatarok, özönvizhez hasonló esőzések kiséretében megjelenik a tengeri vagy nyári monzun. Épen ilyen az Khinában, Hátsó-Indiában, Elő-Indiában, egyszóval Szibiria kivételével Ázsia minden partján. (Szibiria széljárását ebben a tekintetben nem ismerem.) Ilyen nálunk Magyarországon is! Indiában ismerik legjobban a tüneményt s »bursting of the monsoon« néven nevezik. A tengeri szél itt legelőször Ceylon szigetén, aztán India déli csúcsán jelenik meg s csak lassan közeledik éjszak felé, mignem körülbelül egy hónap múlva egész Indiára elterjed. Mindenütt rögtönösen, heves zivatarokkal kisérve jelenik meg.

És most még egy fontos tulajdonságát emlitem fel ennek a kitörésnek. Ha ez jellegzetesen, a rendes időben és hevesen lép fel, akkor utána tartós és bőséges lesz az esőzés. Ha azonban elmosódottan, igen korán, vagy nagyon későn jelentkezik, akkor az esőzés nem lesz Indiában elég bőséges és kiüt az éhinség a hinduk között.

Vajjon nem tökéletesen hasonlóan jár-e nálunk is a nyugati szél megerősödése? Ha junius elején, rendes időben, határozottan jelenik meg a nyugati szél megerősödése és az esőzés kezdete, akkor az tartós lesz!

Hogy már most miért jön egyik esztendőben rendesen, másikban pedig rendetlenül, s hogyha rendesen jön, miért hoz bőséges csapadékot az indiai monzun úgy, mint a megerősödött európai nyugati szél, az már csak-

ugyan túl esik mai tudásunk határán, csak a sejtések terén mozoghatunk. Valószinű, hogy ennek megfejtéséhez több évszázad megfigyelése lesz szükséges.

A mint a hőmérsékleti görbe vonalak, az eső járása, a nyugati szél hirtelen való megerősödése mutatja, méltán nevezhetjük ezt a mi nyári erős nyugati szelünket gyenge monzunnak, a melyet az ázsiai kis légnyomás hiv maga felé.

A mikor az idei juniusban szokatlan sűrűn és setéten kóválygogtak az égen a csapadékterhes felhők s a bőséges esők megakadályoztak minden tudományos észlelést a szabadban, Bombay jutott eszembe, a hol éppen ilyen monzúnidőt értem, szakadó esővel, ólomfekete felhőkkel. Innen keletkezett bennem az a gondolat, hogy kuriozumképen összehasonlitsam, hogy mikor kezdődik Budapesten a »monzúnidő« s mikor Bombayban. Azt tapasztaltam, hogy Budapesten mintegy négy nappal előbb megjelenik az esőzés, mint Bombayban. Ez azonban nem sokat jelent. Sokkal fontosabb tapasztalat az, a mit már fentebb emlitettem, hogy a mikor Bombayban határozott és éles a monzun megjelenése, akkor Budapesten is az, persze nem kivétel nélkül!

Van tehát — ha nem is épen Medárdus napjának — de junius első napjainak az esőzés tekintetében bizonyos előjelszerű szerepük, a mi a régi néphitet némileg igazolja.

A dolog lényegéhez tartozik még azt is megjegyeznem, hogy az efféle vizsgálatok folyamába nem szabad a levegő áramlásának időszakosan zavaró tüneményeire, az áramokban keletkező örvénylésekre, a melyeket a meteorologusok cziklónoknak neveznek, tekintettel lennünk. A mikor a folyó medrében elvonuló viztömeg évi járását tanulmányozzuk, ugyan mi jelentőséget tulajdonitanánk az itt-ott megjelenő, meg megint gyorsan eltünő örvények, forgatagok szerepének? Pedig Hann fényesen kimutatta, hogy a cziklónok nem mások, mint a mozgásban levő levegőben keletkező örvények, a melyek pillanatnyilag, esetleg több napon át összezavarják a tünemények szabályos lefolyását, de hatásuk több év, vagy épen évtizedek középértékeiben többé nem mutatkozik! Éppen ez az óriási haszna a sok évi eredmé-

nyekből vont középértéknek, hogy ezeket az ideiglenes zavarokat mintegy elnyeli s a nagy, a szabályos tüneményeket engedi láttatni, amelyek felett tetemesen nagyobb okok uralkodnak s a melyeket, hogy átláthassunk, magasabb nézőpontra kell helyezkednünk s esetleg el kell hagyni szük hazánk területét s tanulmányozni nagy területek, idegen világrészek természeti viszonyait is, hogy hazánk tudományát egy lépéssel előbbre vihessük.

A temesvári ideiglenes meteorologiai torony.

(Külön képmelléklettel.)

Jelen képünk, a temesvári meteorologiai és szeizmologiai obszervatorium ideiglenes tornyát mutatja be*), mely a mellett hogy csinos kis alkotmány, a helyi viszonyoknak és a hozzá fűzött igényeknek teljesen megfelel.

A torony dr. Konkoly Thege Miklós, az orsz. m. k. meteorologiai intézet nagynevű igazgatója, dr. Telbisz Károly kir. tan., Temesvár magas műveltségű polgármestere és Temesvár sz. k. város tudományszerető Tanácsának jóakaratából jött létre és Berecz Ede, az obszervatórium jelenlegi vezetőjének terve szerint épült.

A torony egészen fából van és úgy van épitve, hogy szükség esetén szétszedhető és más helyre, pl. a leendő állandó obszervatórium telkére legyen szállitható, hol az villám- és felhő-fotografálásra, légköri és egyéb tünemények megfigyelésére igen alkalmas helyiségül szolgálhat. Magassága ámbár csak 6 méter, de a Robinson-kerék azért mégis 9 méter, az anemograf zászlója 10 méter, a Wild-féle szélzászló pedig egy hágcsós árboczon, 12 méter magasan áll a földszine felett s minthogy a környéken sem nagy házak, sem magas fák, melyek a szél erejét és irányát befolyásolnák, nincsenek, a szelek teljesen zavartalanul hathatnak a műszerek érzékeny felfogóira.

A torony oldalai pontosan a 4 fő világtáj felé vannak állitva, a mi a szélrózsák pontos beállitását és a horizonton való biztos tájékozást nagyon megkönnyiti. Az az oldala a toronynak, mely a képen a szemlélővel szemben áll és a melyen az ajtó van, a nyugati oldal.

A plateau, illetve a terrasz területe $3 \times 3 = 9^2$ méter és az esőviz behatása ellen kétszeres aszfalt-fedőlemezzel van védve.

*) Friedmann M. igen sikerült felvétele Temesvártt, a klichét a m. k. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet igazgatósága volt szives rendelkezésünkre bocsátani. A szerk.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

A följárásra karfával ellátott, kényelmes lépcső szolgál, mely 3 méter magasságig a déli oldalhoz simulva halad, itt megtörik és a keleti oldalra fordulva visz egészen a torony plateaujáig.

A terrasz déli oldalának közepén, 2 méter magas oszlopon van elhelyezve a Campbell-Stokes-féle napsütéstartam regisztráló, a délnyugati sarkon pedig a Robinson-kerekes anemometrograf. Az észak-keleti sarkon a Wild-féle szélirány és szélerőmutató s az észak-nyugoti sarkon vasléczekből készült, piramis alakú állványon van az orsz. meteor. intézet műhelyében Dr. Konkoly kir. igazgató terve szerint készült anemograf szélzászlója, melynek tengelyéből egy 4½ méter hosszú tatranszmisszió nyulik a torony földszintjén, üvegszekrényben álló receptor hengeréig, melyhez 2 univerzális csukló oly módon kapcsolja a zászlót, hogy a henger a zászlóval vele forog. Ezen henger tengelye alul üveglapon forog, mig fölül egyszerű vezetése van.

Az alsó és fölső rámát 3 rúd köti össze, melyek közül a balról látható egy négyszögletes fogasrúd. Erre reá van húzva egy erős, de nagyon finom, kettős horgony echappemental ellátott óramű, melynek sem rúgója sem nehezéke nem levén, csakis a saját súlya által hajtatik és 24 óra alatt felülről lekúszik a fogasrúdon. Magával viszi a czeruzát, mely szélcsendben egyenes vonalat irna, mig ha a zászló a szél által mozgattatik, annak mozgását, vagyis a szél irányát, a hengerre boritott papirlapra irja fel.

A terrasz északkeleti sarkában, egy hágcsós árboczon álló Wild-féle szélirány és szélerőmérő adatai a termin leolvasásoknál használtatnak fel, a szél ereje és irányának meghatározása. Ezen műszer képezi egyúttal az egész toronynak és berendezésének villámháritóját, valamint a Boggio Lera és a Dr. Fényi-féle zivatar regisztrátorok felfogóját.

A Robinson-féle készülék (a kanalas kerékkel) vasszekrénye és az anemograf vasszerkezete a korlát felső karfája mentén, porczellán gyürükön húzódó rézkábellel van jóvezetőleg összekapcsolva, a Wild-zászlóról, mint villámháritóról, a földbe nyúló, levezető kábellel.

Megjegyzendő, hogy a földvezeték a zivatar regisztrátorok kedvéért, alkalmas helyen mintegy 2 milliméterre megvan szakitva. Ezen kis távolságot az esetleg lecsapó villám könnyen átugorja s kár nélkül megy a földbe, de az elektromos hullám nem, s igy biztosabban és nagyobb intenzitással jut a cohärerekhez.

Minthogy a Rossi-féle földrengésjelzőhöz eredetileg nem tartozik regisztráló műszer, hogy azonban mégis regisztráljon, Dr. Konkoly egy relaist és egy Richard-tollat csináltatott bele, mely ha rengés nincs, ugyanazon szalagon, melyre a Robinson kerék regisztrál, egy vizszintes egyenes vonalat húz. Ha azonban a Rossi-féle ingák megmozdulnak, kontaktus jön létre, minek következtében az áram a jelző órához (avisatore) fut s azt megindítja. Ugyanekkor az áram útjába ejti a Robinson belsejében álló relaist is, mely a tollat magához rántja, minek következtében a toll, az egyenes vonalon

egy keresztvonást húz, még pedig annyiszor, a hány lökés érte az ingát.

Hogy ez a procedura megtörténhessék, a Robinson vasszekrényéből még két szál elszigetelt vezetősodrony fut a lakóházig, hol azok a fővezetékbe vannak megfelelő módon kapcsolva.

Eltekintve még sok egyébtől, már ezen rövidke leirásból is látható, hogy ez a fák lombjai közt szerényen meghúzódó tornyocska a maga egészében mégis igen komplikált, czélszerű és hasznos kombinációknak szolgál alapul.

Legyen érte hála, elismerés és köszönet Dr. Konkoly Thege Miklós min. tanácsos, kir. igazgatónak, Dr. Telbisz Károly kir. tanácsos, polgármesternek és Temesvár szab. kir. város érdemes Tanácsának.

Berecz Ede tanár.

Hol van hideg igazán?

— Irta: Hanusz István. —

A természetes felelet rá az, hogy a két sarkkörön belül, holott nem kell egészen odáig sem előnyomulnia annak, a ki tél idején istenigazában fázni akar; lelhet olyan tájra kisebb szélességi fokok alatt is, a nélkül, hogy a magas hegyek hóvilágába fölhatoljon.

Afghanistán a Föld forró vidékei közé tartozik és Marnshakban az angol-orosz határt megállapitó katonatisztek — 20° C. hideget éreztek. Henrik orleánsi herczeg tibeti utjában — 40° fagyot mért föl, természetesen nem kénesős hőmérővel, a mely már — 39° C.-nál fölmondja a szolgálatot, hanem alkoholos eszközzel. Az iszonyu hideghez még csipős éjszaki szél járult, úgy hogy lovak, tevék hullottak el egymás után, csak az ember birta azt nagyobb baj nélkül kiállani.

Hedin Sven svéd utazó Közép-Ázsiában a Kiritszu folyónál márczius 6-án éjjel — 34° C. hőmérsékletet élt át; annyi kirgiz kisérőjét szólitotta be a sátrába, a hány csak befért és még sem melegedett fel ott a levegő — 24·8° C.-nál türhetőbbre. Márczius 9-én a Kiril-Urt hegy déli lejtőjén — 38·2° C. volt a hideg, a Kara-Kul tó jege 11-én 1 m. vastag volt. Khinában pedig az Ordosz sivatagon, a szélesség 40-ik foka alatt, január 31-én téli viharban csak — 17° hideget ért, de a mint egy csöpp thea a bundájára esett, rögtön olyan anyaggá fagyott, mint a stearin; a tentája jégköbbé merevült. Február 2-án — 33°-ra sülyedt a hőmérője, a sátrában sem volt — 28·8°-nál több meleg.

Krasznoje-Szelo az orosz főváros mellett a szélességnek csak 59°44'-e alatt fekszik és Palles mégis, mikor kénesőt tett ki a szabadba, oly keménynyé fagyottnak lelte azt a tálban, hogy kovácsolni lehetett. Pétervárott a Newa folyón kevés az átvezető hid, a közlekedés zömét gőzhajóvállalatok szolgálják ki, a mint a jég-

viszonyok megengedik. Mivel pedig november—április között a folyót szilárd jég boritja, arra épitenek felső áramvezetéssel villamos vasutakat; az államtanács palotája és az akadémia épülete között 500 m. hosszú sinnel, a Pál erődnél pedig 1000 m. hosszuval, — és mivel a Newát 5 hónapon át födi megbizható jég, kifizeti magát a vállalat.

1894. január 6-án a Volga folyó jegén Szaratov és Pokrovszkaja között raktak le sineket a vasuti közlekedés használatára; 1895-ben pedig Aniszovszke és Uweh állomásokat kötötték össze olyan téli pályatesttel, hogy az Urali vasutvonal a közép-európaihoz közvetlen folytatást nyerjen.

A franczia tudósok 1737-ben Lappországban a szélességnek nem is egészen 66-ik iv foka alatt — 45 fokos hideget értek s mikor a szobájuk ajtaját fölnyitották, menten hóesővé változott a szállásukban leverődött vizpára.

Kanadában Hesse-Wartegg szerint 1886-ban -58^0 és $+106^0$ F. között (-50^0 és $+41^0$ C.) mozgott a hőmérséklet. Boston és New-York olykor 2 m. vastag jeget lát a viztükrökön rétegül, noha Nápolylyal és Rómával vannak majd ugyanazon szélességi fekvés alatt.

Messze van még Kanada a sarkkörtől és a kemény telek mégis meggyilkolják a szarvasmarhák nagy részét rendesen, vagy sokszor elfagy azoknak a szarvok. Tél idején a kanadai háziasszonyok éléskamrája egész temető. Onebchben egyszerre ölik le mindama házi állatokat, a melyek egész télen eledelül fognak majd szolgálni. Minden család öl szarvasmarhát, juhokat ,sertéseket, kalchut baromfit és egyéb szárnyast akkora számban, hogy a fagyos téli hónapok egész tartamára kifussa; fölaggatják ezeket a padláson, hol kővé merevülten, megromlás nélkül függenek 5—6 hónapig; mikor valamelyikre szükség van, langyos vizben engesztelik föl, mivel ha egyenest kerülne az átfagyott hús a tűzhöz, megromlana azonnal.

Ott a halászok lékek mellett fogják a halat csak és a mint kirántják a vizből, pár percz alatt oly keményre fagy az, hogy ketté lehet törni; szarvasmarhát is táplálnak ilyen hallal. Az azonban kipróbált dolog, hogy ha ezeket a halakat 24 órán vagy tovább is tartott dermedés után lassanként engesztelik föl, uj életre kelnek és vigan uszkálnak, mintha semmi sem történt volna velük. Ross Clark 1848-ban az amerikai sarkvidéken sok kis tavat lelt tömérdek befagyott apró hallal, melyek a jéggel együtt ugy töredeztek szét, mint az üveg, de a mint a jég fölengedett, megelevenedtek azok is, mivel a szivöket halzsir veszi körül és annak védelme alatt az élet széke, a sziv nem fagy meg.

Klondikében, az arany országban Dawson főhely a szélesség 64^0 42 alatt 305 m. tengerszini magasságban fekszik; William Ogilwie 1890. januárban ott — $34{\cdot}7^0$ C. napi közép hőmérsékletet mért, 1896. január 6-án pedig — 41^0 C.-t. A legalacsonyabb hőmérsékletet 1896. január 26-án — $55{\cdot}5^0$ C.-nak lelte, 1901-ben pedig január 17-én — $56{\cdot}1^0$ C.-nak. A folyók október közepén merevül-

nek meg és május 4—24. között indul meg rajtok a jégzajlás, de volt azért 1899. juliusban ott + 34·8° C. meleg is.

Szibériában nem az egész jakutzki kormányzóság esik a sarkvidékbe, mert fekvése a szélesség 53° 35′ és 76° 15′ között van, de egészen sarkvidéki az éghajlata. Átlag véve — 12° C. a hőmérséklet. Azt hitték sokáig, hogy ott Jakutzk város környéke a leghidegebb tájék, noha a szélességnek csak 62° 01′ 50″ alatt fekszik, alig 6 fokkal közelebb az éjszaki sarkhoz, mint Edinburg. És mégis ott a január hónap — 40° C., a február — 40·5° C. hőmérsékletű. Legnagyobb hidege — 48° szokott lenni télen s ott a talaj 127 m. mélységig fagyban dermedez. A mi azonban nem akadály abban, hogy nyáron 28° meleget sűrün kapjon a Naptól, mikor a talaja legfölsőbb rétege fölenged és nehány apró növénynek tenyészetet nyújthat. A téli 3 hónap közepes hőmérséklete némely évben — 42° C., november kezdetétől ápril végéig pihen vagy inkább dermedten nyugszik a tenyészet. Az igazi tavasz a Lena folyó jege megoszlásával köszönt be és az erős zajlással megy végbe, nyáron pedig fölemelkedik a borszeszes hőmérő olykor 10 fokos meleg átlagig.

Rikatshew a szibériai folyók befagyásáról mondja, hogy a dermedésük szeptemberben kezdődik meg a Kolyma egyik mellékágán, 2 hét alatt követi a Taimyr, a Jane, legkésőbb a Kaukazusban Kuban, úgy január 18 körül, de február 15-én az már szabad a jégtől. Ezentúl éjszakkeletnek halad lassanként az olvadás; junius végén a Jeniszei, meg a Lena torkolata szabadul meg a jégtől, juliusban még csak a Taimyr félsziget folyóin van pánczél. Az olvadás, vagyis a hőmérséklet emelkedése a nullára a kis folyókon kezdődik, apródonként megy át a nagyobbakra, utóbb a csatornákra, végre a tavakra; a befagyás a csatornákon kezdődik, átmegy a kis és nagy folyókra, végre a tavakra is.

Nemcsak Ázsiának, sőt mondhatni az egész föld kerekségének leghidegebb lakott helye Werchojanszk város Kelet-Szibériában, csak 107 m. tengerszini magasságon a szélesség 67° 34′ alatt. Ott az évi átlagos hőmérséklet — 16·7° C., a januári — 49°. Legmélyebb fokállásul 1885. január 15 én — 63° C-t tapasztaltak, 1871. deczemberben — 63·2°-ot. 1885. januárban átlagos havi hőmérsékletül — 52·7° C. került ki a számitásból. És mind a mellett juliusi 15·4° közepes hőmérséklet keretében fölszáll a hőmérő nem egyszer 33° meleg fokra, úgy irja Sievers.

Wild szent-pétervári meteorologus egész egy évet észlelt ott végig és a következő havi átlagos hőmérsékletet nyerte:

január	— 53·1°	julius	+ 13·8°
február	— 37·3°	augusztus	+ 6·4°
márczius	— 29·7°	szeptember	— 1·6°
április	— 15·8°	október	— 20·2°
május	— 0·1°	november	— 40·1°
junius	+ 9·6°	deczember	— 49·6°

és ezen értékekből egész évi közép hőmérsékletül — 19° áll elő.

Kimutatható Szibériában nehány hely téli, nyári és évi közepes hőmérséklete:

	téli	nyári	évi közép
Usztjanszk	— 32°	+ 6°	— 13°
Jakutzk	— 30°	+ 11°	— 8°
Tobolszk	— 13°	+ 13°	— 0°
Barnaul	— 14°	+ 14°	0°
Petropawlowszk	— 5°	+ 10°	+ 2·5°

Mangin franczia utazó, a ki Kelet-Szibériában szintén észlelt —63° hideget, azt irja, hogy valóban furcsa ott télen minden, s megerősiti, a mit egy szibériai levél mond:

Tegnapi ebédünk igen mulatságos volt; mindenki hozott magával valami ennivalót. Az egyik csontkeménynyé fagyott kenyeret, a másik ugyanolyan állapotban levő konzerv-féléket másik olyan kolbászt, melyet a térdünkön sem birtunk meghajlitani. Képzelj 7 éhes embert, a kik vagy 30-féle eledellel megrakott asztal körül ülnek és egyhez sem foghatnak hozzá bárd, véső, fürész nélkül; az asztali kés, a bicska, a köröm, a fogak haszonvehetetlen szerszámok. Türelmesen kellett várni, mig a különféle ennivalók valamelyike olvadásba indult; a mint valami annyira puhulni kezdett, hogy vadászkéssel bele köthettünk, örömkiáltással estünk neki; a lakomát kitünő fagyott gyümölcs zárta be.

Mihelyt a hidegek beállanak, egész Szibériában minden gyümölcsöt a szabadba tesznek ki, a hol éjszaki szél éri, de napsugár nem: akkor az rögtön és tökéletesen átfagy és megtartja a szinét, zamatát, mintha éppen a termő fájáról szedték volna le. Ha az asztalra kerül, oly kemény, mintha csak fából esztergályozták volna s ha véletlenül a padlóra esik, olyan hangot ad, mint a fateke. Az ebédlőben lassan olvad föl és olyan lesz, mint eredetileg volt. Mikor egyszer vadsültet ettem, megkérdeztem, mikor lőtték, az volt rá a felelet, hogy két év előtt. A hideg évszak beálltával a mészáros egyszerre öli le az állatokat, a melyek husát eladni reményli, hogy táplálnia ne kelljen; annyira meggémberedik a hal, hogy a piaczon farkánál fogvást támasztják a falhoz, akárminő hosszú vagy nehéz.

Mikor a hollandok Hemskerke vezérlete alatt az éjszakkeleti átjárót keresték és Novaja-Zemlján 1596-ban átteleltek, a nagy hidegben megállottak az óráik, mivel befagyott azok tengelyolaja; a boros palaczkokat össze kellett törni, hogy a tartalmukhoz hozzáférhessenek, a csizmáik bőre kőkemény lett; mikor az ebeiket kieresztették, hogy ficzánkoljanak, félfertály óra mulva mind levásott körmökkel tértek vissza, oly élesre fagyott a sziget földje.

Sokat szenvedett Midleton kapitány a Hudson-öbölben; a telelő ház falait várvastagságra épittette, több tűzhelyen éjjel-nappal lobogott a tűzláng, mégis megfagyott a pálinkájuk, jéggé dermedtek a lepedőik, le kellett azokról a zuzmarát kaparni, mielőtt rájok lehetett feküdni vastag bundákban.

A Barrow-útnál a Baffin-földtől éjszakra Ray sarkutazó kutatásai szerint 20 m. mélységben még — 20° hideg van és mivel átlag

38 méterenként apad az egy fokkal, a jéggé dermedt talaj vastagságát ott 450 méternyire becsülte, a mi bizonyára nagy mondás, mert nem tehető föl, hogy lefelé oly egyenletes lassúsággal emelkedne a hőmérséklet.

Pelitot abbé szerint Port Good Hope-n a januári hőmérséklet átlaga — 46° C., Yuhonban csak 35°, de februárban — 42° C. Ross kapitány 1820-ban a sarkvidéken — 40° hideget mért, Nansen expedíciója 1895-ben — 52° C-t, Blach kapitány Port Reliance-ban — 56·7 C-t. Sok utazó beszél — 40, — 60 fokos hidegről és nem jelzi, hogy kiállhatatlan volt volna az.

1868-ban a Germania hajó legénysége meg volt akadva a szabadban való dohányzással. Ha valamelyikök a pipáját vagy szivarát kivette a szájából, jégcsappá változottan tehette azt vissza, még a fűtött kályhánál is nehéz volt kiengesztelni. A hordókban összefagyott gyümölcsöt bárddal kellett szétdarabolni és csak az összefogó faedény föláldozásával. A savanyitott káposztából feszitő vassal lehetett darabot szakitani. A szalonnához, vajhoz véső és kalapács elkerülhetetlen volt. A hús vörös eres márványnyá merevült, fejszével hasogatták. Az olaj sárga kőhengerré keménykedett, le kellett szedni róla a hordódongát.

A Tegethoff sarki expedicziő tagjainak a kése is elpattant, ha vele vágni próbáltak. A ki pálinkát akart inni, az üveget nem vehette a szájához, menten oda fagyott az, szabadon kellett beönteni a szeszfolyadékot; letérdelt a szomjas ember és a társa vigyázattal öntötte neki a szájába az italt, sőt izét is veszitette a pálinka, gyönge lett, mint a tej és oly sűrű, mint a kátrány. Megvérezte ajkukat a kenyér, a lehelletök rögtön hóvá változott, a szempillák megteltek jéggel.

Gilder 1878. augusztustól 1879. márcziusig tartózkodott Cap Daly-ban, Grönland keleti partján az ész. szélesség 75½ foka alatt és átélte a léghőmérséklet ingadozását + 14 és — 61° fok között. Greely expedicziója a Discovery-öbölnél — 66° hőmérsékletet figyelt meg, Dawson kapitány Port Rae-ben 62° 31' alatt áprilisban — 67° C-t, Dr. Hayes 1841-ben — 68½ fokot élt át, Hanc 1853-ban — 70° C-t, a New-York Herald világlap szerkesztősége költségén fölszerelt Shwatke-féle expedicziő — 71° C. hideget szenvedett, Nansen pedig 1876-ban — 72° C-t, de ez a liczitácziő talán egészen nem felel meg a való viszonyoknak. Sok már a — 63° is arra, hogy ember elviselhesse ártalom nélkül.

Leirja Kane sarkvidéki expedicziója, mivé varázsolta át a rémitő hideg az ő konyhaczikkeiket is. Az aszalt alma kalczedontömeggé jegeczesedett össze, hordóstól kellett fejszével szétdarabolni és az olvasztó üstbe vetni. A barna czukor mulatságos képű kuriozumot képezett; tessék fürészport és folyékony guttaperchát vagy kaucsukot összekeverni, megszilárdulni engedni és fogalma lesz róla, mivé változik a raffinálatlan czukor; csak fürészszel lehetett sikeresen hozzá férni. A szalonna és vaj vésőt kivántak, a törésök kagylós volt, mint nem egy ásványé. A marha- és disznóhús

pompás firenzei mozaik képét öltötte föl, nála csak feszitő rúd segitett, — 30 fokos hidegnél a fejsze csak forgácsolta. Egy hússal teli hordót ketté fürészeltek, két napon át 76° melegnek tették ki és 5 centiméteren belül még kemény volt, mint a kő. Leszedték egy olajos hordó dongáit s olyan volt a megmeredt olaj, mintha sárga homokból idomitották volna hengerré, melylyel a kertek útjainak porondját egyengetik. A konzervek beváltak volna ágyúlövegekül.

Parry kapitány a boothiki eszkimóknál olyan szánkákat látott, a melyek tavaszszal a gazdájuk gyomrába vándorolnak. Ha gazdagon üt ki a lazacz-fogás, a nagyobb példányokat forróvizzel ragasztják össze szántalpnak, egyéb részek is halból készülnek.

Az eszkimó öltözete, a melyben — 40—60° hideggel szembeszáll, körülbelül a következő: első gondja a teste minden bőrlikacsát halzsirral jól eltapasztani, erre rókabőrből készült feszes ruhát ölt a bundájával befelé és jeges medve prémbőrt kiforditva, melyen a fejre is húzható kámzsa van. Vizhatlan rozmár-bőr lábbeliét dunnalúd pelyhével tömi meg és le nem húzza az egész hosszú télen át.

Úgy kell öltözni ott, hol a bicsak vagy kulcs türhetetlenül mar a nadrágzsebben s olyan hideg érzetet költ, mintha jégdarab volna mezitelen testen és szinte éget, mint a tűz. Ha nyelvét az eszkimó kiölti, úgy oda fagy a gyér bajuszához, hogy kés nélkül föl nem szabadithatja. Ki nem mozdul pedig a jégviskójából, ha szél fuj, mert igazán akkor türhetetlen a hideg, csöndes időben akár alhatik a havon, ha alkoholt nem ivott. A sarkvidéki utazók visszatértökben szinte ájuldoznak, ha a mi fűtött szobáinkba belépnek; idő telik bele, mig ujra megszokják az európai kultura kényeztetését, mert ott jártak, a hol igazán hideg van.

A meteorológia haladása az utolsó évtizedben.

Hermann J. Klein »Jahrbuch der Astronomie und Geophysik« czimű folyóirata nyomán irta: **Kohányi Gyula.**

Az északi és déli sarkvidékek éghajlati viszonyait A. Woeikof tanulmányozta.[1])

»A legmagasabb északi szélességek alatt, a melyeket eddig az ember elért, a tél a Jana alsó folyásánál (Ustjanek, Kasacsje) és a Lena torkolatánál (Sagastyr) fekvő helyekével egyenlő hőmérsékletűnek mutatkozik, valamint a Srinelland s a Grönlandból a legmagasabb ismert szélességi fokok állomásai közt középütt foglal helyet. Ennélfogva körülbelül 80—86° s valószinűleg a sarkpontig is mintegy — 35° átlagos téli hőmérsékletet vehetünk fel a középső sarki tájakon, valamint a keleti Szibéria partjaitól az erdős vidék határáig is. Csakis Európa és Szibéria nyugati részeinek

[1]) Meteor. Zeitschrift 1900. p. 75.

délkörei mentén (Spitzbergák, Ferencz-József-föld) enyhébb feltünően a sarki tájak hőmérséklete. Igy Nansen a Ferencz József-föld déli részein (é. sz. 81° k. h. 55°) 1895—1896. telén — 24·6°-ot, tehát 10°-kal magasabb hőmérsékletet talált, mint ugyanazon a télen a »Fram«.

A télnek ez a sarkvidéken olyan nagy területen közel egyenlő hőmérséklete különös figyelemreméltó egybevetve azokkal a rendkivül nagy különbségekkel, melyek egyrészt a 62—68° szélességek alatt elterülő erdős részek s másrészt a tundrák és a tengerpart közt Szibériában mutatkoznak.

Hogy mily nagy Északkeleti Szibériában a hőmérsékleti gradiens, mutatja az alábbi táblázat:

	Werchojansk[1])	Kasacsje[2])	különbség	Ruskoja Ustjo[3])
1895. deczember	— 46·6°	— 35·1°	— 11·5°	— 31·6°
1896. január	— 47·6	— 34·9	— 12·7	— 34·1
február	— 36·7	— 26·6	— 10·1	— 35·1
november	— 33·6	— 25·6	— 8·0	— 23·5
deczember	— 47·6	— 34·8	— 11·8	— 34·6
1885. november	— 44·2	— 35·1	— 9·1	
deczember	— 52·9	— 37·6	— 15·3	
1886. január	— 53·5	— 37·6	— 15·9	
február	— 44·1	— 35·1	— 9·0	

Tehát ugyanazon folyó-völgyben, kb. 350 km-nyire egymástól és olyan viszonyok közt, a melyeknél a levegő a Jana hidegebb felső és középső völgyéből a folyó alsó folyása felé áramlik, a hőmérsékleti különbség januárban 12°-on felül van (még ha az 1895/96-iki tél hőmérsékleti adatait, mikor Werchojansk megfigyelései hézagosak voltak nem veszszük is tekintetbe.)

Mikor Wrangell és Anjounak a 20-as években az északi szibériai partok közelébe tettexpedicziójának megfigyelései magasabb téli hőmérsékletet mutattak, mint Jakutskéi, mikor később Werchojansknak még alacsonyabb hőmérséklete ismeretessé lett, közel kapták a magyarázatát; mely szerint az északi melegebb teleknek a tenger szeliditő befolyása az oka. Európában jól ismerik az ehhez hasonló jelenséget, mint a Hebridák és Skótország szelidebb telei képében Anglia belsejéhez viszonyitva, valamint a német és holland északi partokéi a Rajna völgyéhez képest Bázeltől Mainzig és különösen a norvég északi partokéit egybevetve Spanyolországgal, északi Svédországgal stb. De mindezen esetekben jégmentesek a tengerek és az uralkodó szelek még melegebb tengerek felől hozzák a levegőt.

Másként van Szibéria északi partján, legalább Kolymától nyugotra. Itt a tenger télen több 100 km.-nyi távolságban be van

[1]) 67° 34' é. sz. 133° 51' k. h. a középső Jana völgyében.
[2]) 70° 45' é. sz. 135° 58' k. h. az alsó Janánál kb. 80 kmnyire a tengertől.
[3]) 71° 1' é. sz. 149° 26' k. h. az alsó Indigirkánál kb. annyira a tengertől, mint Kasacsje.

fagyva és a jég apró rianásai (Polyuji) nem lehetnek a mérséklet szeliditésére befolyással, mert a szél állandóan a szárazföld felől fúj.

Ezenkivül ha a Szibéria északi részein a melegebb telek oka a tenger melegitő befolyása volna, mily nagy mértékben érvényesülne az Sagastyrban, a Lena-deltának a tengerbe messze benyuló félszigetén, mely még 80 kmre van a jó mélyen a szárazföldbe nyúló Jana öböltől. De még sincs igy. Mindkét helynek kb. ugyanaz a téli hőmérséklete. Kevéssé különbözik Kasacjeétől egyidejű megfigyelések tanusága szerint Russkoje Ustjo-é is, mely körülbelül annyira van az Indigirka torkolatától, mint Kasacsje a Janáétól.

Nem a tenger magától szeliditi a téli hőmérsékletet Szibéria északi partjai közelében, hanem a tundra az ő élénk légmozgásával. A völgykatlanokban a tél rendkivüli hidege igen gyenge levegőáramlással kapcsolatos, mert ilyen körülmények közt az alsó, a hóréteg felületével való érintkezés folytán lehült levegő nem keveredik melegedés végett a valamivel feljebb levőkkel.

Másként van a tundrán északon, a hol a szelek számára szabad a tér; itt jobban keveredne egymással a levegőrétegek s az alsó nem hülhet ki annyira, mint a völgyekben szélcsend vagy gyenge levegőmozgás mellett.

Északkeleti Szibéria erdős völgyei télen anticiklon középpontja közelében vannak, míg a Szibéria északi partjai alatt levő tundra s tőle északra és általában a sarki oczeán a magasabb szélességek alatt, valamint északi Grönland és Grinelland is többnyire ciklonok és anticziklonok határterében vannak s ezért ott élénkebb is a levegő áramlása télen. Mindamellett az anticiklonoknak északkeleti Szibéria erdeiben való megmaradása topografiai feltételtől is függ, nevezetesen az oly sürű és hideg levegő tovahaladásának nehézsége folytán, mig az északi tundrán s méginkább az oczeánon könnyű a haladása, ezért a semmi esetre sem hiányzó anticziklonok nem képesek annyi ideig megmaradni.

Az mindenesetre várható, hogy keleti Szibéria hegységeiben már kisebb magasságokban is magasabb hőmérsékletek lesznek télen találhatók, mint általában a téli anticziklonoknál lenni szokott, és hogyha 2000, vagy akár 1000 m. vastagságú levegőréteget tekintünk, az északkeleti Szibéria erdős völgyeiben átlagában melegebb lehet, mint az északi tundrán, a sarki oceánon és az amerikai sarkvidéken. Hann tudvalevőleg kimutatta, hogy az Alpokban egy 3000 m. vastag levegőréteg ciklon idején októberben hidegebb volt, mint anticiklon idején novemberben.

Az első tél folyamán, melyet a »Fram« a sarki oczeánon töltött, keleti Szibéria meridiánjai alatt volt, kb. 800 – 1000 km.-nyire a parttól. Sajnos ezen időből a partról vagy közeléből nincsenek megfigyeléseink, a legközelebbi hely, a hol észlelés folyt, Verchojansk.

Itt 1894 márczius, április, május és julius voltak a legmelegebbek az egész megfigyelés tartama alatt, szintén februárban, márcziusban és juliusban észlelték a legmagasabb maximumokat (— 9·9;

1·1, illetve 33·7°). A »Fram« távolsága Verchojansktól különösen tavaszszal és nyáron oly nagy, hogy a nem időszakos eltérések igen különbözők lehetnek, csupán a verchojanski sokkal hidegebb tél és sokkal melegebb április és október hónapok bizonyosak.

A »Fram«-on megfigyelt nyári hőmérsékletek az északi féltekén meteorologiai megfigyelések utján ismertek közt a legalacsonyabbak, a juniusi közép — 1·8°, a juliusi 0·1°, az augusztusi (két évről) — 1·8°, 1896-ban julius középhőmérséklete — 0·1° volt.

A »Fram« megfigyelései megerősitenek abban a véleményemben, hogy a magasabb szélességeknél a 0° fölé emelkedő hőmérsékletet a jégmentes tengerekről vagy hómentes szárazföldekről kiinduló szelek hozzák.[1])

Mivel a »Fram« ezektől igen távol volt, a nyári hőmérsékleti adatai is alacsonyabbak mint máshonnan.

A tavasz és a szeptember és október hónapok a »Fram« megfigyelései szerint hidegebbek, mint az Európa és Szibéria meridiánjai alatt eddig bárhol észleltek bármelyike. Csakis Grönland északi része és különösen Grinelland mutatnak ezen időszakban olyan hőmérsékleteket, mely a »Fram«-éival egybehangzó.

A belga expedicziò hozta a magas déli szélességekről téli időszakból az első hőmérsékleti adatokat.[2]) Az évi közép — 9·6° kb. 70·2° D. szélességnél. Az északi félgömb középhőmérséklete 70°-nál — Spitaler régibb számitása szerint — 9·9°, az újabb szerint, melynél a Mohn-féle izotermák Grönland számára tekintetbe vannak véve — 10·2°. Hogy a belga expedicziò adatait az északi félgömbéivel összehasonlithassuk, meg kell itélnünk, vajjon a szó alatt lévő év hidegebb vagy melegebb volt-e, mint a több évi közép. Közelitőleg talán lehetséges lesz. Április, julius és szeptember mindenesetre *túlhideg volt, május, augusztus és október meleg*, a + és — különbségek egymást közelitőleg kiegyenlitik.

Az északi félgömbön — 9·6°-on alul levő évi középhőmérsékleteket a belga déli sarki expedicziò által elért szélesség alatt csak Ázsia és Északamerika szárazföldjein, a szomszédos szigeteken s a földkörnyezte Kara tengeren észleltek. Még Grönland jégfödte partjain is magasabbak e szélesség alatt az évi közepek, mint a belga expedicziòéi megfelelő déli szélesség alatt. Az utóbbi azonban, úgy látszik, nem volt különösen távol valamely szárazföldtől. Az ott talált adatok mutatják, hogy a 70°-ra is az áll, a mit a 45, 50 és 55°-ra nézve megállapitottam, nevezetesen hogy az északi félgömbön a tengeri klima sokkal melegebb, mint a délin[3]), ugyanis:

	45°	50°	55°
Északi félgömb . . .	11·8	9·0	5·9
Déli » . . .	8·9	5·9	3·1
Különbség . . .	2·9	3·1	2·8

[1]) Klimate der Erde I. p. 100.
[2]) Meteor. Zeitschr. 1899. p. 472.
[3]) Klimate der Erde I. p. 336.

Ferrelnak, az egyetlennek, ki magas déli szélességek valószínű középmérsékleteit megállapitani merész volt, feltevése szerint 70° d. sz. alatt a középmérséklet — 5·8°, 80° d. sz. alatt — 10·6° [1]), tehát a »Belgica« szélessége alatt kb. — 6·5, tehát 3·5°-kal melegebb, mint a tényleg talált. S nincs semmi ok rá, hogy azokat a meridiánokat, melyek alatt a belga expedicziő megfigyeléseit tette, hidegebbeknek vegyük fel, mint a megfelelő szélesség közepét, ellenkezőleg, ha szabad ugyanazon meridián 55—60° d. szélességi adatai alapján itélnünk. Itt az uszójég nagyon délre, tehát a sark felé tolódott.

Minden, a mit ma tudunk, a déli szárazföld partjait illetőleg alacsonyabb évi hőmérsékletekre enged következtetni, mint a megfelelő északi szélességek közepe és a szárazföldi jégmezőkön alacsonyabbra, mint a milyet bárhol eddig megfigyeltek. A tenger szinére átszámitás nélkül értem a hőmérsékletet. A melegebb időszakra nézve ugyan senki sem fogja ezt kétségbe vonni, a ki a tenger szine felett való magasságot és a partokon mutatkozó alacsonyabb nyári hőmérsékletet tekintetbe veszi. A télre nézve utalok Mohn munkájára: »Nansennek Grönland jégmezőin végzett megfigyeléseinek feldolgozása[2]), mely mutatja, hogy mily alacsony mérsékletek lehetségesek a jégen már szeptemberben anticziklon idején.« (Jahrbuch XI.)

Hazánk időjárása az elmult november hónapban.

Október változékony, szeles és sok helyütt esős utolsó napjára november elsején az idő szárazabbra és enyhébbre fordul. Kevés eső az éjjeli órákban csak az ország délkeleti megyéiben fordul elő. Az idő egy nyugatról Európa fölé nyomuló légnyomási maximum hatása alatt áll, a mely 1-jéről 2-ikára erősödve az egész kontinenst elboritani igyekszik az északra és délre elvonuló depressziók nyomában.

E helyzettel járó északnyugati légáramlás és derülés országszerte erős lehülést okoz.

2-án reggel az ország északnyugati részein a hőmérséklet egyes helyeken a fagypont alá száll. Az idő derült, száraz; a lehülés éjjel folytatódik.

3-án reggel a hőmérő, a délnyugati határok kivételével, mindenütt 5° C alatt és az Északi Kárpátok környékén mindenütt 1—2 fokkal a fagypont alatt áll. Sok helyről deret jelentenek. Az ég jobbára felhőtlen, vagy csak gyengén ködös. A Közép-Európa felett záródó légnyomási maximum (665—771 $^{m}/_{m}$) magva éppen hazánkat boritja.

4-én nyugaton és északon egy-egy depresszió nyomul a kontinensre, a melyek a légnyomási maximumot gyengitve, az időt

[1]) Ferrel: »Meteorological researches.« Washington, 1877.
[2]) Petermanns Mitteilungen. Ergänzungsheft. 105.

ködösre, borusra fordítják, minek következtében az éjjeli lehülés is mérséklődik; az éjjeli fagyok jóformán megszűnnek.

5-én reggel a hőmérő ismét majdnem általánosan 5° C fölé emelkedik. Az ég egész nap borult és hajnalban gyenge eső esik a nyugati határokon. A légnyomási maximum északra helyeződik el. A nyugati depresszió pedig lassan előnyomul és e helyzet hatása alatt.

6-án az idő országszerte borus és főleg nyugaton enyhe. Szórványosan esik is az északnyugati határmegyékben.

7-én a magas légnyomás Oroszországot boritja el, a depresszió pedig északnyugaton huzódik vissza, minek következtében keletről derülés és lehülés áll ismét be. Éjjel Erdélyben ismét fagyott.

Ez a helyzet tartja magát most napokon át. A nyugati alacsony és keleti magas nyomás hatása alatt az idő az ország keleti felében állandóan hűvös és kevésbbé felhős, mig nyugaton enyhébb, időnkint és helyenkint esős. Az eső mennyisége azonban igen jelentéktelen és alig terjed túl a nyugati és délnyugati határmegyék területén.

12-én ismét fordulat áll be. Az erősödő légnyomási maximum, a melynek centruma Oroszországban stagnál, kiterjeszkedik a kontinensre, derülést és lehülést okozva, ugy hogy éjjel a legnyugatibb megyék kivételével általánosan fagy.

13-án reggel a hőmérő már csak a Dunántúlon éri el az 5° C-t. Az idő derült vagy csak gyengén ködös és száraz.

14-én a magas légnyomás centruma részben Magyarországot boritja. Az idő derült, száraz; az éjjeli lehülés erősödik.

15-én reggel a hőmérséklet kevés kivétellel országszerte 5—6 fokkal áll a fagypont alatt. A légnyomási maximum tovább erősödik és elboritja egész Európát. Magva északra helyezkedik át, északi légáramlással, további fokozatos lehülést okozva országszerte.

16-án Délolaszország felett depresszió fejlődik, a mely az ország déli határain gyenge havazást indit meg.

17-én az ország déli felét 1—2 centiméteres hó boritja; a hőmérséklet északkeletről — északi légáramlással folyton sülyed, úgy hogy 18-án és 19-én reggel a hőmérséklet 5 és 10 fok hideg között ingadozik, 19-én és 20-án pedig északkeleten sok helyütt eléri a 14—16 fok hideget.

A havazás, a mely amúgy is csak az ország déli részéről terjeszkedik ki, lassan gyengül.

21-én a havazás egészen megszűnik, ezen és a következő napokon, nevezetesen

22., 23. és 24-én az idő derült, száraz és hideg. A hőmérséklet napi középértéke általában 3—5 fokkal a fagypont alatt áll.

25-én nyugati depresszió a fagy erejét mérsékli, borulást és az ország délnyugati felében gyenge havazást okoz. A hőmérséklet napi átlaga a fagypont körül ingadozik.

26-án a havazás az Északkeleti Felföld kivételével az egész országra kiterjed és éjjel a hőmérséklet minimuma az ország északi felében 15—16 C fokot ér el.

27-én a havazás az egész országra kiterjed, de a két nap hómennyisége csak a Dunántúlon jelentékeny, a hol a hótakaró 10—15 cm. vastag, mig az ország többi részein alig több 1—2 czentiméternél.

28-án a havazás megszűnik és a keletre elhúzódó magas légnyomás helyére nyomuló nyugati depresszió enyhébb, borús időt hoz. A hőmérséklet a fagypont körül ingadozik.

29-én az ország északkeleti részein gyengén havazik. A hőmérséklet egyre emelkedik.

30-án reggel már csak egyes északi hegyvidéki tájakon éri el a hőmérséklet a — 5° C-t. Északkeletről havazás és ködlecsapódás indul meg. A fagy gyengül és éjjel a hőmérséklet az ország déli felében a fagypont fölé emelkedik.

Összegezve ezen áttekintés adatait, szembetünő, hogy e hónap időjárási elemeinek minden átlagértéke a normálishoz képest negativ jelű.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	7·6	—2·0	16·2	2	—1·5	24	5·0	—	73	-105
Csáktornya	1·6	—2·8	12·2	2	—9·3	24	7·9	2·0	42	—34
Kőszeg	1·1	—2·6	10·0	1	9 6	27	5 9	—0·8	17	—42
Herény	1·4	—2 6	10·3	1	-10·6	28	6·3	—0·9	15	.
Pozsony	1·6	—2·7	10·0	1	—7·1	19	4·9	—2·4	4	—51
Keszthely	2·5	—3·0	11·8	1	—8·7	28	5·4	.	23	—24
Ó-Gyalla	+0·3	—3·5	12·3	1	-18·2	28	4·9	—2·2	4	—38
Pécs	1·7	—3·0	10·6	4	—6·6	23, 24	6·1	—0·5	25	—49
Selmecbánya	—1·0	—3·1	9·0	1	-11·5	18	4·4	—2·5	4	—70
Budapest	1·4	—2·9	11·9	1	—7·6	28	4·5	—1·9	6	—50
Szeged	2·1	—2·8	13·8	2	—9·2	23	6·4	.	11	—34
Turkeve	0·5	—3·2	12·4	1	-12·4	20	4·6	—1·7	5	.
Nyiregyháza	—0·1	.	10·9	1	-11·6	24	3·1	—3·3	0	.
Ungvár	0·6	—3·2	12·4	1	-10·5	23	2·8	—4·1	3	—58
Nagy-Bánya	—0·5	—4·4	11·6	1	-12·0	18	3·1	—3·7	13	.
Nagy-Szeben	—1·5	—4·1	13·0	2	-15·4	24	4·3	—1·9	4	—31
Maros-Vásárhely	—1·0	—4·0	12·0	2	-13·6	25	3·2	—2·9	1	—40

Igy a hőmérséklet országszerte kisebb az átlagosnál $1^1/_2{}^0$—$4^1/_2{}^0$ C-al, még pedig olyformán, hogy egyenletes eloszlás mellett a Dunántúlon az átlagértéknél általában 3° C-al, a Duna-Tisza közén és az Északi Felföldön 3—$3^1/_2{}^0$ C-al, a Keleti Dombvidéken $3^1/_2$—4° C-al, Erdélyben pedig és határain 4 - $4^1/_2$ fokkal kisebb.

A hőmérséklet középértéke a Dunántúlon + 1·5 és + 2·5° C fok között ingadozik; a maximum a Balaton vidékére esik (Keszthely + 2·5° C), a Nagy Alföldön a középhőmérséklet általában + 0·5 és + 1·0° között van. A 0° izotherma az Északi és Keleti Felföldeket határolja: itt a havi átlag mindenütt a fagypont alatt marad s átlagosan — 0·5 és — 1·5° C között ingadozik. A minimum Erdélyben van (N.-Szeben 1·5° C).

Hasonlóképpen kisebb a normálisnál a csapadék havi összege is. A 26-iki havazást kivéve a csapadék mennyisége mindenütt oly jelentéktelen volt, hogy az egész havi összeg, a tengerparttól eltekintve (Fiume 63, Crkvenica 86 $^{m}/_{m}$), sehol sem éri el még a 40 millimétert sem. A maximum a Dunántúl déli felére esik, a hol a havi összeg 20—25 millimétert tesz ki, a minimum az Északi Felföldre és a Nagy Alföld északkeleti sarkára (Eger, Nyiregyháza) esik. Itt a havi összeg sehol sem tesz ki 5 $^{m}/_{m}$-nél többet. Az ország többi részeiben a csapadék mennyisége elég egyenletes megoszlással 5—10 $^{m}/_{m}$ között van. 10 $^{m}/_{m}$-t meghaladó csapadék csak az Északkeleti Felföld egyes vidékein volt.

Ez értékeket a normálissal összehasonlitva látjuk, hogy a dunántúli maximális csapadékmennyiség is 25 milliméterrel kevesebb volt a normálisnál! A maximális eltérés a tengerparton szembeötlő, a hol a csapadék havi összege 100 milliméterrel kevesebb a sok évi átlagnál.

Általában az egész ország területén ez a negativ eltérés 40—40 millimétert tesz ki.

Evvel arányosan mindenütt kisebb a felhőzet középértéke is 2—4 fokozattal. Legkisebb az eltérés a Dunántúlon ($^{1}/_{2}$—1, Pécs —0.5), legnagyobb az Északkeleti Felföldön (3—4, Ungvár —4·1) és általában az ország területén ez érték mindenütt 2—3 fokozatot tesz ki.

Igy hát az idei november a normális novembernél jóval hidegebb, szárazabb és derültebb volt.

S úgy látszik, hogy e kissé szigorú bevezetést méltóan folytatja az öreg Tél-hava.

Karvázy Zsigmond.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Alcsúth, 1902. deczember hó 12-iki dátummal **József főherczeg** úr ő császári és királyi fensége a következő nagyérdekű, eredeti megfigyeléseket küldte be folyóiratunk szerkesztőségének:

Hely és nap	Óra	Barometer mm.	Hőmérséklet C°	Szélirány és erő	Felhőirány	Felhőzet	Csapadék mm.	
1902. augusztus hó 20-án Alcsuth	5 d. e.	756·0	16·25	SW_1	SW	1		∞
	6 »	756·0	17·60	SW_1	SW	1		
	9·30 »	756·0	25·00	SW_1	SW	2		
	12 d.	754·5	27·50	SW_2	SW	1		
	2 d. u.	754·0	27·60	SW_1	SW	1		
	3 »	752·5	28·75	SW_2	SW	4		
	4·30 »	752·1	28·75	SW_1	SW	5		
	7·35 »	751·6	25·10	SW_1	SW	6		⊠ W
	8·20 »	752·0	25·00	SW_{10}	SW	10		⊠ W és NW
	8·40 »	753·0	21·25	NW_{10}	NW	10		⊠
	8·45 »	754·0	20·20	NW_8	NW	10	0·8	⊠
	9 »	754·0	20.10	NW_7	NW	10		⊠

»Kiegészitésül: **Az Időjárás** VI. évfolyama, 11. füzete, 378. lapon megjelent kistapolcsányi barometer-észleletekhez és a 10. füzetében leirt augusztus huszadiki zivatarhoz.

Megjegyzés:

Mivel Alcsúthon már a megelőző napon, augusztus 19-én a rendes időjárástól eltéréseket észleltem, 20-án sűrűbb megfigyeléseket eszközöltem.

7 óra 35 perczkor este nyugotról és később éjszak-nyugotról is sötét sűrű felhők tornyosultak folytonos villámlással, melyeket a 8 óra 20 perczkor este támadt délnyugoti vihar kergetett fölfelé, mig 8 óra 40 perczkor este hirtelen éjszak-nyugotiba átcsapott és szüntelen villámlás és dörgés alatt kevés szitáló esővel a Dunának hajtotta 9 órakor este.« *József fh.*

Temesvár klimatikus viszonyai. A Délmagyarországi Természettudományi Társulat legutóbbi választmányi ülésén Berecz Ede m. kir. állami tanitóképzői tanár, a meteorológiai obszervatórium vezetője nagyérdekű előadást tartott Temesvár klimatikus viszonyairól. Berecz részletesen foglalkozott a hőmérséklet, a szél, a csapadék, felhőzet, zivatarok és villámcsapásokkal. Öt évi feljegyzéseire támaszkodva kimutatja, hogy Temesvár évi középhőmérséklete 10·9 C°, tehát majdnem kétszer annyi, mint a mennyi földrajzi fekvésénél fogva, Dove számitásai szerint, megilletné. Az ősz melegebb és hosszabb a tavasznál, a tél általában enyhe és rövid. Az átmenet a meleg évszakból a hidegbe lassú és fokozatos, mig tavaszszal az átmenet a hideg évszakból a melegebbe gyors és néha ugrásszerű.

Ennek okát a tudós előadó abban látja, hogy télen túlnyomóan déli szelek fújnak, melyek a hideget hathatósan mérséklik, mig nyáron a szelek többnyire az északi negyedből járnak, melyek ismét a nyári hőséget teszik elviselhetőbbé. A hőmérséklet eddig észlelt maximumát + 35·1 C°-ra, a minimumát — 20·4 C°-ra teszi. A szelek járását öt év alatt 5475-ször figyelte meg és ebből vonta le következtetéseit. Továbbá az is hozzájárul a hőmérséklet emeléséhez és a tél enyhitéséhez, hogy őszszel a felhőzet általában csekély, tehát utat enged a nap sugarainak, s a nappali besugározás (insolatio) nagyban pótolja az éjjeli hőveszteséget (radatiót). Ezzel szemben a borultság foka — felhőzet — legnagyobb decemberben és januárban, mely szintén mérsékli a tél hidegét az által, hogy a föld melegének kisugározását akadályozza.

Az esőmennyiség 647 mm. és 861 mm. közt váltakozik, az évi csapadék tehát átlag 716·8 mm., mely 103 (szintén átlagos) napon esik a földre.

Zivatarokban Temesvár nem szűkölködik, mert évente 25—41 zivataros napja van. Abszolut zivatarmentes hónapoknak csak december, január és február tekinthető. A villámcsapások nagyon gyakoriak, mert alig van valamire való zivatar, hogy a villám le ne csapna, de kárt azért nem tesz, mert a rengeteg

sok villamos drótvezeték (telefon, távirda stb.) a villámot levezeti s a várost a villámcsapások ellen csaknem teljesen biztositja.

Végül tudományos alapokon kimutatja, hogy Temesvár klimája kitünő, sőt ritkitja párját s érdemes, hogy az idegenek megismerjék, a helybeliek pedig megbecsülni is megtanuljak.

A nagyérdekű előadást a hallgatóság élénken megtapsolta és dr. Molnár Viktor elnök, főispán a Társulat nevében meleg köszönetet mondott a buzgó előadónak. (Délmagyarországi Közlöny, 1902. nov. 4.)

Régi földrengések Magyarországon. 1830-iki földrengés rombolást okozott Nyirbátor szép ref. templomán. (M. O. vm. Szabolcs vm.)

1834. okt. 15-én földrengés rázta meg Szabolcs vmegyét. (U. o. 474. lp.)

1834. okt. 15-én reggel 8 órakor hatalmas földrengés rémité meg Nyiregyháza lakosságát: borzalmas földalatti moraj előzte meg a város alatt elvonuló rengést, iszonyú erővel mozgatván meg a legszilárdabb épületeket; a házak inogtak, kéményeik lezuhantak; megrepedt az ev. templom erős boltozata s a régi ref. templom falazata is.

Okt. 31-én a halálra rémült nép ujra átélte a veszély ijedelmét, jóllehet e második rengés nem volt oly nagy mint a 15-iki. (U. o.)

1834. okt. 15-én reggel 8 órakor 3—4 mp.-ig tartó földrengés volt Aradon kel.—nyug. irányú, kemény, himbáló lökésekkel. A padló és butorzat recsegett, a képek a falakon inogtak. (Lakatos: Arad vs. tört.)

1834-ben erős földrengés rongálta meg a rónaszéki rk. templomot, mint ezt a főajtó fölött (kivülről) levő latin fölirat beszéli. (Olvastam.)

1835-ben a földrengés sok kárt okozott Berkeszen, Szabolcs vármegyében (Szabolcs vm. tört.)

1837-ben egy kemény téli estén megrendült a föld a kovásznaiak lába alatt Erdélyben; a falakról az edények lehullottak, a pohárszékekben az edények összecsendültek, az emberek rémülten futottak ki lakásaikból. Másnap a Pokolsár rendkivüli erővel tört ki, gázával betöltötte a levegőt, vizével elöntötte a piaczot. — (Emlékkönyv Tud. társ. 50 éves jubil.)

1838. jan. 23-án esti 9 órakor Aradon földrengés háboritá a lakosokat, 5 mp. után erősebben ismétlődött. — (Arad város tört.)

1847. okt. 15-én reggeli 1/4 8-kor földrengés volt Aradon, 7 mp.-ig tartott és tetemes károkat okozott, kémények hullottak le, nagyobb épületek folyosói repedeztek meg. (Arad vs. tört. Lakatos.)

1838. febr. 10-re virradóra — erős földrengés volt Erdélyben Magyar- és Szász-Régenben, hajnal felé 4—5 óra körül. »Ketten feküdtünk az ágyban — gyerekek, háttal egymásnak; midőn egyszerre mindkettőnk haragosan felkiáltott: »Édes apám, a Miska lökdös!« »Nem igaz édes apám, mer' a Ferencz lökdösődik!« — Ez alatt a falakon függő edények kalimpálni, zörögni kezdettek. — Azon napon az iskolában is mind csak a földrengésről beszélget-

tünk. — Szász-Régenben sok kőház megrepedezett. (Koós Ferencz »Életem«.)

Bencsik János, gymn. tanár.

Jégverés zivatar nélkül. Érdekes jelenséget ir le dr. J. M. Pernter a Meteorologische Zeitschriftban (1902, VIII.). Wienben ugyanis folyó évi május hó 22-én jégverést észlelt, melyet semmiféle elektromos kisülés sem kisért. Nevezett napon délután 4 órakor sötét felhő emelkedett a nyugoti horizonon, s midőn már teljesen felvonult, fényes sávval látszott a horizonttól elválasztva lenni. Majd midőn közeledett, cseppek hullottak belőle, melyek rövid idő mulva puha jég alakjában estek, hanem el is olvadtak és némelyek mint jég és viz keveréke ütődtek az ablakokra s folytak le. — E jelenség vagy 2 perczig tartott, mire kemény, borsó nagyságú jég hullott, majd eső nélkül; a jégszemek úgy verdesték az ablakokat mintha apró kövecsek lennének: külsejökre nézve tejszerű fagyott szemcsék. — 2—3 percz alatt az intézet mezője fehér volt a jégtől, majd fél perczig erős darás jég (Graupel) hullott.

Tehát gyenge jég, erős jég és darás jég egyaránt hullott, zivatar, illetve villámlás és dörgés nélkül és még csak viharágyú sem működött.

Hogy e jégverés ideje alatt zivatar nem volt, bizonyitja a Boggia Lera-féle zivatarjelző készülék, mely az nap már több távoli zivatart jelzett, (tehát jól működött), 4—5 óra között azonban kisülést nem jegyzett fel.

Ezen eset tehát eklatánsan bizonyitja, hogy jégverés lehetséges elekromos kisülések nélkül is. — Hogy elég erős jégverés volt a május 22-iki, abból is kiviláglik, hogy a szomszédos szőlőkben kárt is tett, a mennyiben virágokat levert és leveleket átlyukasztott.

R. A.

1902. október havában észlelt cirrus-sugárzások. 14-én délután 3—5 óra. A csomópontok éppen E és W-ben, csak két 6D szélességű sáv. Az egyes részecskék S-re mozognak. 5 órakor az égboltozat felét cirrus-fátyol boritja. Jellemző alak Ci Sr. (Ekkor hallottam, hogy vidékünkön a nép országútnak nevezi e jelenséget, és legkésőbb harmadnapra esőt vár.)

26-án reggel $^3/_4$6-kor. Jellemző alak Ci; 14 szalagot olvastam; a szélesebbek 3, a keskenyebbek $^1/_2$D szélességben. A csomópontok: NNW- és S-ben. — A felhőrészecskék mozgásiránya SE. 7 órakor már 8 a felhőzet.

Ugyanezen napon este $^1/_2$10-kor; jellemző alak Ci Cu; D-4; csomópontok SW és NE; a felhőrészecskék mozdulását nem vehettem ki. Az egész felhőzet SE-nek húz.

Az Angol Kisasszonyok Sancta Mária Intézete, Veszprém.

Ó-Gyallai meteorologiai és földmágnességi megfigyelések az 1897. deczember—1902. novemberi időközből (5 évi átlagok.)

Időszak	Légnyomás (mm.) 700 +							Hőmérséklet C°								Nedvesség				Felhőzet	Elpárolgás
	valódi közép (1—24)	maximum	nap	minimum	nap	napi max. közepe	napi min. közepe	valódi közép (0—24)	maximum	nap	minimum	nap	napi max. közepe	napi min. közepe	besugárzás	kisugárzás	abszolut mm.	relativ %	minimum	nap		
Deczember ...	54·1	68·8	98 24	34·6	01 22	56·2	51·9	0·0	13·2	01 20	−21·9	99 12	2·6	− 2·7	16·6	− 3·8	4·2	88·5	40	97 1	7·0	0·3
Január	55·0	71·6	98 14	30·4	99 3	58·2	52·8	− 0·7	11·4	98 31	−21·1	01 18	2·4	− 3·8	17·1	− 5·0	4·0	86·7	41	99 27	7·1	0·4
Február	50·2	61·6	99 27	28·8	98 4	52·8	47·8	0·5	15·1	00 27	−18·6	01 23	2·6	− 2·5	23·5	− 3·9	4·2	82·9	32	00 24	6·8	0·6
Márczius	49·2	65·5	00 10	33·0	01 21	51·1	47·2	4·1	20·4	99 16	−11·4	02 14	9·2	0·6	29·6	− 2·3	4·6	74·1	22	99 $^{14}_{31}$	5·0	1·3
Április	49·8	64·8	00 20	34·8	00 8	51·9	47·9	10·4	25·9	99 20	− 3·5	00 3	16·1	4·9	38·6	2·9	6·9	72·9	19	99 1	6·2	1·7
Május	49·6	60·6	99 31	38·4	98 13	51·1	47·9	14·1	28·6	01 31	− 3·7	02 1	19·1	9·0	43·8	6·9	9·4	78·2	32	02 24	6·0	1·7
Junius	50·1	58·8	99 6	37·3	99 23	51·3	48·8	17·4	31·1	01 1	3·8	99 12	22·7	12·1	48·5	10·1	11·5	77·6	37	01 15	5·6	1·8
Julius	50·8	58·1	02 4	41·6	02 23	52·2	49·4	18·7	33·8	01 29	7·0	02 4	23·9	13·6	47·5	11·7	12·6	77·4	35	02 31	5·2	2·1
Augusztus ...	52·0	58·7	99 1	42·8	00 4	52·9	50·3	18·9	32·1	01 1	5·3	99 27	24·8	15·3	49·6	10·9	12·2	75·4	29	98 7	4·6	2·2
Szeptember ...	52·9	62·9	02 23	40·5	99 12	54·4	51·5	14·9	31·5	02 5	0·1	02 24	20·8	9·3	44·4	7·2	9·8	78·2	32	02 26	4·9	1·7
Október	52·9	66·9	02 24	30·1	01 7	54·9	50·9	10·1	26·6	00 3	− 3·1	02 26	14·4	6·1	34·8	4·3	7·9	84·8	41	01 1	5·7	1·0
November... ...	54·5	66·9	98 19	34·2	98 25	56·3	52·8	4·3	19·0	98 1	−18·2	02 28	8·3	0·6	23·6	− 1·8	5·6	85·7	36	02 18	6·6	0·6
Tél	53·1	71·6	98 I/14	28·8	98 II/4	55·4	50·8	− 0·0	15·1	00 II/27	−21·9	00 XII/12	2·5	− 3·0	19·1	− 4·2	4·1	86·0	32	00 II/24	6·9	0·4
Tavasz...	49·5	65·5	00 III/10	30·0	01 III/21	51·4	47·7	9·5	28·6	01 V/31	−11·4	02 III/14	14·8	4·8	37·3	2·5	7·0	75·1	19	99 IV/1	6·1	1·6
Nyár	50·9	58·8	99 VI/6	37·3	99 VI/23	52·1	49·5	18·3	33·8	01 VII/29	3·8	99 VI/12	23·8	13·7	48·5	10·9	12·1	76·8	29	98 VIII/7	5·1	2·0
Ősz	53·4	66·9	$^{02\ X.\ 24}_{98\ XI.}$	30·1	01 X/7	55·2	51·7	9·8	31·5	02 IX/5	−18·2	02 XI/28	14·5	5·3	34·3	3·6	7·8	82·9	32	02 IX/26	5·4	1·1
Év	51·7	71·6	98	30	01 III/21	52·8	49·9	12·5	33·8	01 VII/29	− 21·9	00 XII/12	13·9	5·2	34·8	3·2	7·8	80·3	19	99 IV/1	5·9	1·4

Megjegyzések. »Az Időjárás«-ban eddig közölt ógyallai feljegyzéseket czélszerűnek véltem ezen két táblában feldolgozni, és pedig azért, mert jelen évvel épp 5 évi anyag volt már ott közölve és a jövőben a közlések új alakban fognak megtörténni. Felemlítem, hogy az 5 évi legnagyobb ingadozás a barometeren 42·8 mm. volt 1898-ban. A hőmérsékleti szélsőségek közti különbség pedig 55·7 C°. A relativ nedvesség 19%-al érte el 5 évi minimumát 1899. április 1-én. A felhőzet legnagyobb havi közepe 1900. január havában 8·9, mely hónapban 25 napon át nem volt napsütés; a legderültebb hónap pedig az 1899-iki október volt 3·0 fokozattal. A legkevesebb csapadék 1902. novemberében hullott, t. i. összesen 4·0 mm. A legtöbb csapadékja 1899. májusának volt 188·5 mm.-el. *Réthly Antal.*

Időszak	Napfénytartam 5 évi közepe	Lehetséges napfénytartam %	Napfénynélküli napok	Maximalis napfény közepe	Talajhőmérők m. mélységben 0·0	0·5	1·0	2·0	Ozon éjjel	nappal	Szélerősség	Szélirány N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	Viharos nap	Csapadék átlagos összeg	maximum	datum	csapad. napok	jégeső	zivatar	Földmágnesség deklináczió	hor. intenzitás
Deczember ...	60·5	23·4	14	7·6	1·7	3·8	6·6	9·9	8·6	9·9	3 4	6	4	10	16	8	6	7	12	24	1	42·5	23·7	00 7	53	1	1	7°31'0	2·1148
Január	70·9	26·0	13	7·2	0·4	2·4	4·7	8·3	8·8	10·2	3·4	9	2	8	10	8	3	9	15	29	3	41·1	25·1	02 28	50	—	—	7°30'5	2·1142
Február	94·9	33·1	7	9·7	1·4	2 6	4·3	7·3	9 4	10·4	3·9	10	3	10	16	9	4	6	12	14	—	36·9	19·1	99 2	51	—	—	7°30'5	2·1145
Márczius	141 8	38·7	5	10·2	3·3	3·7	4·7	6·9	9 3	9·8	4·7	12	3	6	16	13	3	9	17	12	5	44·9	20 7	00 30	56	—	5	7°30'3	2·1138
Április...	168·0	41·2	3	12·3	9·7	8·9	8·0	8·1	8·9	9·1	4·2	12	3	8	13	11	6	8	13	16	2	54 3	28·5	00 8	53	1	4	7°30'3	2·1138
Május	228·5	48·9	2	13·9	14·3	13·3	11·7	9·9	8·6	9·0	3·4	15	6	7	9	12	5	7	13	19	—	115·4	47·8	98 5	67	1	21	7°27'7	2 1142
Junius	259·4	54·6	2	13·9	17·7	16·4	14·3	11·6	8·1	8·7	3·1	16	3	4	8	8	4	10	19	18	—	66·4	42·0	00 23	57	1	27	7°29'2	2·1149
Julius	284·9	59·9	1	14·2	18·2	17·8	15·8	13 5	7·7	8·7	3·0	16	2	3	7	5	4	12	23	21	—	64·4	51·2	00 7	56	—	37	7°28 3	2·1149
Augusztus ...	268·9	61·1	1	13·4	18 6	17·9	16·5	14·2	7·5	8·2	2 9	12	3	4	5	7	5	11	19	27	—	41·0	43·0	98 16	39	2	22	7°27 7	2 1151
Szeptember ...	195·6	52·0	3	11·1	15·1	15·4	15·3	14 1	7·6	9·1	2·8	6	4	6	13	9	4	7	13	28	—	46·9	33·7	98 30	36	—	—	7°27'1	2·1151
Október	140·3	42·0	6	9·6	11·1	12 1	13·3	13·6	7·6	9 1	3·3	6	3	7	16	9	6	4	13	29	—	60·3	20·4	98 1	51	—	—	7°27'4	2·1159
November... ...	91·4	—	9	8·4	5·6	7·0	9·6	11·8	7·0	9·4	3·2	4	2	10	19	9	4	6	10	26	—	40·7	38·9	00	38	—	—	7°26'1	2·1156
Tél	75·2	27·5	34	8.2	1·2	2·9	5·2	8·5	8·9	10·2	3·6	8	3	10	14	8	4	7	13	23	4	40·2	25·1	01/I.27	51	1	1	7°30'7	2·1145
Tavasz...	179·4	42·9	10	12·1	9·1	8·6	8·1	8·3	8·9	9·3	4·1	13	4	7	13	12	5	8	14	16	7	71·5	47·8	00/V.5	59	2	30	7°29'4	2·1139
Nyár	271.1	58·5	4	13·8	18·2	17·4	15·5	13·1	7·8	8·5	3·0	15	3	4	7	7	4	11	20	22	—	57·3	51·2	00/VII.7	51	3	86	7°28'4	2·1150
Ősz	142·4	—	18	9·7	10·6	11·5	12·7	13·2	7·4	9·2	3·1	5	3	8	15	9	5	6	12	28	—	49·3	38·9	00/XI.	42	—	—	7°26'9	2·1156
Év	2004·3	—	13	10·9	13·0	13·5	13·8	14·4	8·3	9·4	3·5	10	3	8	12	9	5	8	15	23	11	654·8	47·8	00/V.5	41	1	23	7°28'9	2·1148

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. november havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **55·43** mm.
maximuma **764·3** mm. 18-án.
minimuma **746·1** mm. 29. és 30-án
napi maximumok havi közepe **756·86** mm.
napi minimumok havi közepe **753·63** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **—0·07** C°
maximuma **12·3** C° 11-én.
minimuma **—18·2** C° 28-án.
napi maximumok havi közepe **5·35** C°
napi minimumok havi közepe **—4·41** C°
inszolácziő (napsugárzás) maximumok havi közepe **20·96** C°
radiácziő (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **—6·32** C°

Páranyomás havi közepe **3·8** mm.

Relativ nedvesség valódi havi közepe **80**%, minimuma **36**% 18-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **4·9**.

Szélerősség valódi havi közepe **3·0** méter másodpercenkint.

Csapadék havi összege **4·0** mm.
legnagyobb csapadék 24 óra alatt **2·8** mm. 27-én.
csapadékos napok száma **2**.

Napfénytartam maximuma **8·3** óra 20-án.

Elpárolgás havi közepe **0·72** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **5·6**, nappal **9·8**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **3·1** C°
0·5 » » **4·5** »
1·0 » » **8·0** »
1·5 » » **9·3** »
2.0 » » **10·5** »

Napfelület. Megfigyelés történt **17** napon.
A napfoltok relativ számainak havi közepe **12·8**.

Földmágnességi megfigyelések.
Deklináció havi közepe **7° 14·3'**.
Horizontális intenzitás havi közepe **2·1189**.

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

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre** és **Raum Oszkár**.

Pesti könyvnyomda-részvény-társaság, Budapest, V. kerület, Hold-utca 7. szám.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA 55.004/19 N. SZ.

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonkint jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, boritékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II. Fő-utca 6.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével **Az Időjárás**-t valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idei (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számu példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen uj

Lambrecht-féle normál higany-barometer

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

Ára 90 korona. (Bolti ára 160 márka.)

Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS“ kiadóhivatalában.