

AZ

IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

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

HÉJAS ENDRE

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

*

T A R T A L O M:

Az ó-gyallai obszervatórium leg-
ujabb szerzeménye. — Az új
Sprung - Fuess - féle barográf.
(Képpel.) *Marcell Györgytől.*

A villám fotografozása. (Kép-
pel.) *Ifj. Lakner Lászlótól.*

Az engadini vörös hó *Raum
Oszkártól.*

Hazánk időjárása az elmúlt
junius hónapban. (Képpel.)
Dr. Steiner Lajostól.

Irodalom. A zivatarok Magyar-
országon az 1871-től 95-ig

terjedő megfigyelések alapján,
irta *Héjas Endre.* — A m.
kir. orsz. meteor. intézet év-
könyvei. Hivatalos kiadvány.

Tudósítások.

Kérdések.

Feleletek.

Szerkesztői mondanivalók.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. me-
teorológiai és földmágnességi
közp. obszervatóriumon vég-
zett megfigyelések eredményei
1898. júnium havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt, félévre 2 frt.

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

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számít a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KÖ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

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

HÉJAS ENDRE

a m. kir. orsz. meteor. intézet t. adjunktusa.

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

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

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

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

Mutatványszámot bárkinek szívesen küldünk.

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

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. szám

Az ó-gyallai obszervatórium legújabb szer- zeménye.

— Az új **Sprung-Fuess**-féle barográf. —

Marczell Györgytől.

A Richard-féle barográf, mely az ó-gyallai meteorológiai központi obszervatóriumon eddig két példányban is működött,*) mint variációs műszer klimatológiai szempontból csak dicséretet érdemel. Másként áll a dolog ha a különben pontos műszer magaviseletét a légnyomás változásának forduló pontjainál vizsgáljuk; a műszer magaviselete itt alig ellenőrizhető s talán meg sem állapítható. Ennélfogva speciális vizsgálatokhoz — aminő pl. a légnyomás változásának tanulmányozása zivatarok alkalmával — oly műszerről kell gondoskodnunk, amelynek magaviselete ugy elméletileg mint gyakorlatilag megállapítható s melynek ugynevezett állandói az időtől s egyéb befolyásoktól lehetőleg függetlenek.

E kívánalmakat teljesen kielégíti az a zseniális szerkezetű barográf (lásd I. ábrát), amelyet a kiváló német meteorológus, Sprung konstruált s amelyet Fuess jónevű mechanikai műhelye készít a Berlin melletti Steglitzben.

A pompás műszerből eddig még alig 20 példány működik szerte a világban (Amerikába is vittek már néhányat), amin nem is csodálkozhatunk, ha meggondoljuk, hogy az kerek 800 frtba kerül.

Bizony csak jól dotált obszervatóriumok engedhetik

*) Leírását s képét lásd Az Időjárás 1897. évi novemberi füzetében. A szerk.

meg maguknak azt a luxust, hogy ezt a külömben alig nélkülözhető műszert beszerezzék!

A m. kir. orsz. meteorológiai intézet igazgatója is megragadta a legelső alkalmat, amidőn felettes hatósága, a földmivvelésügyi m. kir. miniszterium áldozatkészsége abba a kellemes helyzetbe juttatta, hogy beszerezhette az ó-gyallai központi obszervatórium részére ezt a rég óhajtott műszert.

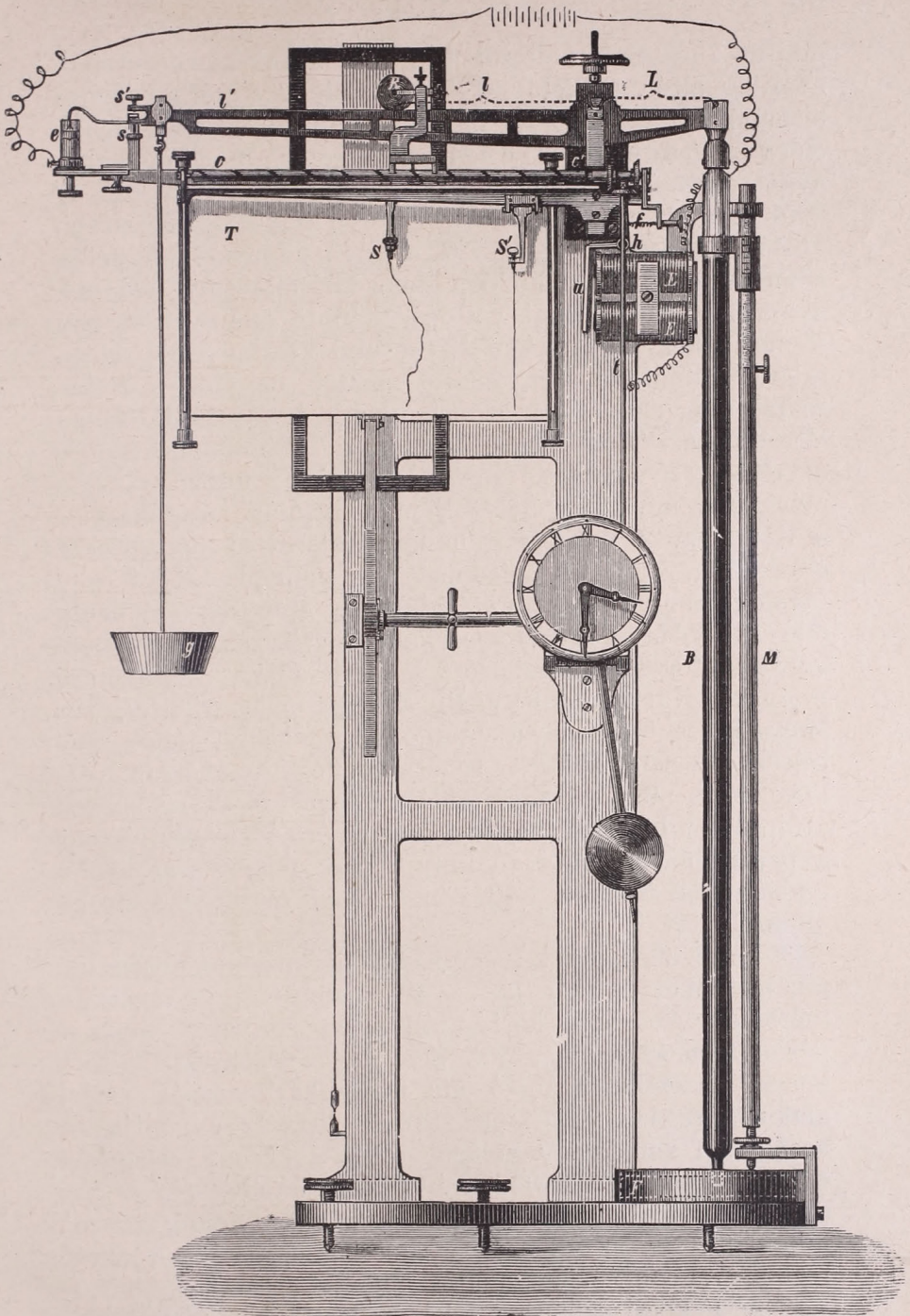
A tavasz folyamán magához vevén néhány tisztviselőjét — köztük e sorok íróját is — kiment Berlinbe, illetőleg Steglitzbe, ahol Fuess műhelyében a már korábban megrendelt műszer teljesen készen állt s a műszer készítőjével teljesen beleavattatta tisztviselőit annak misztériumaiba. Szétszedték, meg ismét összeraktuk a műszert, míg teljesen megbarátkoztunk azzal. Magát a barométersövet magunkkal hoztuk, mert annak szállításaért felelősséget nem vállalnak, a műszer többi részei pedig vasuton szállítottak Budapestre, illetőleg Ó-Gyallára.

Megérkezvén a barográf, azt azonnal felállítottuk, néhány napi kísérletezés alapján a kezelés közelebbi módozatait megállapítottuk s június 19-én rendeltetésének megfelelően véglegesen működésbe hoztuk.

Az eddig elért eredmények máris biztatók, úgyhogy jul. 1-től fogva már ennek adatai kerülnek feldolgozásra. A Richard-féle barográf tovább is párhuzamosan működni fog, hogy ha netán a Sprung-féle barográf működésében zavarok állanak be, a hiány pótolható legyen s másrészt, hogy az új műszer működése eleinte ellenőrizhető legyen.

Ez alkalommal az alábbiakban pusztán leírására szorítkozunk az új barográfunk, tapasztalatainkról majd egy későbbi alkalommal számolunk be. A műszer matematikai-fizikai tárgyalása iránt érdeklődőket pedig magának a műszer zseniális alkotójának, Sprung-nak a Meteorologische Zeitschrift és a Zeitschrift für Instrumentenkunde-ban megjelent cikkeire utaljuk.

A műszer önműködően mozgó egyensúlylyal egyugyanazon egyensúlyhelyzetben tartott mérlegbarográf. A mellékelt ábrán (l. l. ábrát), mely egy régebbi



1. ábra. A Sprung-Fuess-féle barográf.

mintát ábrázol, s melytől a mi műszerünk szerkezetében némileg eltér, egyfelől $l+l'$ és másfelől L a mérleg egyenlőtlen karjai. B a rövidebb mérlegkarnak, L -nek aczél-élére függesztett kalibrált barométer, amelynek alsó, nyílt vége állandóan az F tág edényben levő higany felülete alatt van, különben teljesen szabad, g a hosszabb $l+l'$ mérlegkarra függesztett állandó ellensúly, R pedig a mérlegkaron önműködően elmozduló ellensúly, melynek nyomatókkarja l tehát változó. Utóbbi ellensúly szolgál a mérlegnek ugyanazon egyensúlyhelyzetbe való hozatalára. Különböző légnyomások mellett ugyanis a B barométerben foglalt higanytömeg magasságváltozásai folytán létesült sulykülömbőségek a mérleg barométer felé eső oldalának nyomatókát megváltoztatják; hogy aztán a mérlegkar ugyanegy helyzetben maradjon, R ellensúlynak magán a mérlegkaron kell különböző helyzeteket elfoglalnia, azaz az alátámasztási ponttól különböző l távolságban elhelyezkednie, minthogy a mérleg ellensúly felé eső oldalának nyomatóka sulyváltozás miatt nem változhat. Ezen különböző l hosszak adják a légnyomás mértékét, variációjuk pedig a légnyomás variációját. Maga a regisztrálás a mozgó R ellensúlyt hajtó s az író tollat viselő V kocsi segítségével egy papírlapon eszközöltetik, melynek tartótáblája T fogasrud és fogaskerék áttétellel mint suly hajtja a műszer óráját, amely viszont a papírtábla mozgását (óránként 1 cm. függélyesen lefelé) szabályozza, továbbá hajtja a V kocsi és ezzel a mozgó ellensúlyt is.

Az R ellensúly két egymással párhuzamos korongból áll, melyeket tengely köt össze, s amely, mint egész a mérlegkar két felső horizontális élén, mintegy vágány-páron igen könnyen gurul. Tengelyébe kapaszkodik a V kocsin aczélélén nyugvó kis mérlegkarlemeznek köriv-alaku kivágása, (az ivhez tartozó kör középpontja az aczélélben van), mely kivágás tehát a korong mozgását oldalnyomás vagy surlódás által nem akadályozza s így az $l+l'$, L mérlegre semmi kényszerhatást nem gyakorol, minek folytán az ellensúly a kocsi mozgásában a lehető legkönnyebben és legszabatosabban követheti.

A V kocsi szilárd aczél-sinen kerekeken mozog ide-

oda, egy is szögecsesl kapaszkodván az alatta elhelyezett vízintes, gyors emelkedésű c c' csavarba, melyet az óragép a t rud végén és a csavar jobboldali végén elhelyezett fogaskerekék segítségével hol jobbra, hol balra hajt a szükség szerint. A csavar végén ugyanis egymással szemközt két fogaskerék (homlokkerék) van a csavartengelyre erősítve, e tengelyre merőleges irányu hajtótengely végén s egyuttal az említett fogaskerekék között egy rájuk merőleges fogaskerék közvetlenül az óragép által folytonosan egy forgásirányban hajtatik, amely is a csavartengelynek hol első, hol második fogaskerekébe kapaszkodik s így a csavart s ezzel a kocsit és R ellensúlyt is hol egy, hogy az ellenkező irányban mozgatja. A hajtó kereket az első vagy a második fogaskerékhez két elektromágnes horgonya szorítja a szerint a mint az első illetve a második elektromágnes lesz mágnessé az elektromos áram által, az elektromágnesek horgonyával összekötött, kis oldalmozgással bíró ágyban lévén beágyazva a t tengely felső csapja.

Az elektromágnesek elseje működik, amidőn a mérleg ellensúlykárának végén alkalmazott kontaktus (az ábrán higanykontaktus, az ó-gyallai műszeren Rung-féle kontaktus, amely a műszernek talán legkényesebb része, amennyiben a finom platinfonalak rendezése és rendben tartása nem a legkellemesebb feladat!) az áramot zárja, ami akkor áll be, amidőn az ellensúly-oldal nyomatéka nagyobb a barométeroldalénál, tehát amidőn a mérlegnek bal, hosszabb karja az egyensúlyhelyzetből lefelé kissé kitér — sülyedő barométernél. Ekkor tehát az első elektromágnes a hajtókereket a csavar első fogaskerekéhez szorítja, ezáltal a csavar oly irányban forog, hogy a kocsival együtt az R ellensúlyt a mérleg alátámasztási pontja felé (az ábrán jobbra) mozgatja, hogy így az ellensúlyoldal nyomatékát csökkentse. Ez mindaddig tart, amíg ez a nyomaték valamivel kisebb lesz a barométeroldalénál, a mérleg bal karja kissé emelkedik, megszakítja a kontaktust e -nél, az első elektromágnes eleresztvén horgonyát, megszűnik működni, ezzel az elektromos áram a második elektromágnes tekercsében záródik s ezt mágnessé téve, a t hajtótengelylyel a hajtókereket a csavar

második fogaskerekéhez szorítja. A csavar forgásiránya ekkor megfordul, s ez előbbivel ellenkező irányban tolja el a kocsit és a mozgó ellensúlyt, amely is távolodván az alátámasztási ponttól, nagyítja a baloldal nyomatékát, míg ez kissé nagyobb lesz a jobboldalénál s ennek folytán e -nél a kontaktus ismét záródik. Ezzel a hajtókerék ismét az első fogaskerékhez szoríttatik az első elektromágnes által s a játék újból kezdődik. (Az ábrán a második elektromágnes az f rugó helyettesíti, amely az a horgonynak az e kontaktus megszakításával való szabadon bocsáttatása után a hajtókereket a második fogaskerékhez szorítja.)

A mozgó R ellensúly és a V kocsi tehát a pillanatnyi egyensúlyhelyzet körül igen kis lengéseket végez (a fentleírt ide-oda mozgása a R -nek jóval kisebb 0.1 mm.-nél már kissé érzékenyre állított mérlegnél is!) s a kocsin elhelyezett toll a folytonos légnyomásgörbét tulajdonképpen cik-czak vonallal (illetve a toll által más körülmények között irandó vonalnál kissé vastagabb vonallal) tünteti elő, a légnyomásváltozás okozta nyomték (súly-) változását a barométer-oldalnak, a mozgó egyensúlynyomaték (helyzet-) változásaival egyenlítővé teszi. A skála, amely a görbéhez alkalmazandó, az L kar hosszán kívül természetesen a mozgó ellensúly súlyának a barométercső kaliberéhez való viszonyától — s a barométercső bizonyos alakja mellett csakis ezektől függ; a nagyítás a mozgó ellensúly súlyával fordítva arányos. Tekintettel ezen körülményekre, a műszer érzékenységét — a mi a nagyítást illeti kis ellensúly alkalmazásával, az időbelit pedig a kocsit mozgató csavarnak gyors forgatásával — majdnem korlátlanul fokozhatjuk, jobban mondva, a regisztráló rész tehetetlenségét tökéletesen eltüntethetjük. E tekintetben tehát a műszer versenyez a fotografiai műszerekkel. Különböző érzékenysége nem sokkal nagyobb más higanybarométerénél. Ezeknél érzékenyebbé teszi az elektromágnesek zakatolása által okozott gyenge rázkódások és a közönséges higanybarométereken tapasztalt tapadás megakadályozása oly szerkezettel, amely az ábrázolt műszeren még nem volt meg. Az F edény mellett ugyanis egy emel-

tyű van, amelynek az edény fölé eső karja állítható vánkossal van ellátva. Az emeltyű másik karján egy elektromágnes horgonya van, amely az óra által 10 percenkint zárt árammal az elektromágneshez ragadtatik, miáltal az emeltyű másik karján levő vánkos a higanyba merül, azután ismét visszaugrik. Az ezáltal okozott mozgása a higanynak elég arra, hogy a csőben megakadályozza a higany tapadását, anélkül, hogy a barogrammgörbe meghamisíttatnék. Az összes elektromágnesek a kontaktus védelmére szikragátoló szerkezetűek.

Az ábrázolt műszeren *B* barométersötétől jobbra egy mérőpálcza *M* látható, amely felül osztással, noniusszal és beállító hüvelylyel van ellátva. E mérőpálcza segítségével a higanyoszlop magassága épugy leolvasható, mint egy közönséges higanybarométer; e rész abszolút műszerre avatja minden körülmények között a barográfot, úgyhogy ennek segítségével a műszer állandói bármikor megállapíthatók. Observatóriumokon, ahol e célra külön barométerek állnak rendelkezésre, e berendezés nélkülözhető; az ó-gyallai új barográfon sincs meg, bár utazási célokra e berendezés mindenesetre kényelmes. Ép úgy hiányzik műszerünkön az *S'* álló irótoll, amely a koordináták kezdővonalát huzza, minthogy ez s a hozzátartozó koordinátaháló papírszalagjainkra már rá van nyomtatva, ami mindenesetre egyszerűsíti az adatok feldolgozását.

Természetesnek találom, hogy a különböző jüstáló csavarokat, amelyek a műszer egyes részein alkalmazták, itt külön-külön ne említsem; rendeltetésük célját egy tekintet a műszerre elárulja.

A műszer működésének illusztrálására alább (l. 3. ábrát) néhány barogrammot (zivatar-görbét) közlünk, amelyeket az új barográf a f. évi június 26—30-iki emlékezetes zivatarok alkalmával írt le.

A villám fotografozása.

ifj. Lakner Lászlótól.

Amily hihetetlen a fotografozásban járatlanoknak, époly élvezetes és érdekes az amateurnek a villámok fotográfiai fölvétele.

Maga a fölvétel módja igen egyszerű: megfigyeljük az égtájat, amerre legsűrűbben és legerősebben villámlik, azután a végtelenre beállított fotografáló gépet oda irányítva, a fedőt a gépről leveszszük.

Nagyobb villámlás után, ha az t. i. az objektív vetítő körébe esett, a födelet a gépre helyezve a lemezt kiváltjuk, s ismét egy újabb villámra lesünk. Ha egy villám képe nem esett a lemezre, az a lemez még nem romlott el teljesen, — megvárhatunk még egynehány újabb villámlást, mig egynek fölvétele sikerül.

Mindez természetesen csak sötét éjjel vagy szürkületkor lehetséges, minthogy a nappali fény a villámra leső lemezt megrontaná.

Ily módon néha igen érdekes és még eddig kevésé megfigyelt villámképeket kaphatunk, amelyek tudományos értékkel is birhatnak. A f. évi junius hó 22-én este végbement intenziv zivatar alkalmával, amidőn csak állomásom körül néhány km² területen 3 helyen rombott a villám, sikerült egy közelben lecsapó villámot a gépbe kapnom. E lecsapó villámot ábrázolja a mellékelt kép (l. külön mellékletünket). Minthogy avillám a földbe csapott, csak becslés utján mondhatom, hogy tőlem 6—700 méterre történhetett a lecsapás, minthogy a villámlás és dörgés között alig mult el rövid 2 másodperc. — A fénynyaláb legnagyobb vastagságát, objektivemhez mérve, 30—35 cm.-re becsülöm.

Igen érdekes a lecsapó villámszakra kacskaringós alakja, valamint annak elágazásai; az egyik elágazásból ismét egy új elágazás képződik. Azonkívül saját tengelye körül csavarszerűen sodródott is, amely jelenség, valamint az elágazások is, inkább csak a negatívon láthatók.

A kép előidézésénél vigyázni kell, mert könnyen tuxponáljuk.

Mindazoknak, akik fotografozással foglalkoznak,

nagyon ajánlhatom, kíséreljék meg a villám fotografálást, hiszen ha néhány lemezt el is rontanak, néha szerencsájük is lehet s igen érdekes villám-alakzatokat örökíthetnek meg.*)

Az engadini vörös hó.

Raum Oszkártól.

Az Időjárás folyó évi április havi füzetében Vörös hó czimen rövidke cikk jelent meg a f. évi márczius hó 7-én Engadinban**) esett vörös, illetve rozsdabarna színű hóról.

Abban az időben ezen hónap vegyi összetételéről, valamint a légkörbe került s egy élénk északkeleti szélvihar által tovahordott pornak keletkezési helyéről még mitsem tudunk. A berlini központi meteorológiai intézet felhívásának engedve, mi is kérdést intéztünk észlelőinkhez, vajjon hazánkban nem észlelték-e ezen sajátságos természeti tűneményt? A beérkezett egybehangzó értesítések szerint Magyarországon abban az időben havazás nem volt. Az ide vonatkozó kutatások más irányba tereltettek és dr. Hampe tanárnak sikerült a számos németországi meteorológiai állomás által beküldött hóvizen megejtett elemzésből a légkörben lebegő és a szállongó hópelyhek által lecsapott pornak keletkezési helyét meghatározni. Az eddigi elemzésekből kitűnik, hogy a beküldött csapadékpróbák — megolvasztott hó — összetétele egymáshoz nagyon hasonló, amiért is e helyt csak a Clausthalban***) gyűjtött hóviznek elemzését említjük fel. A csapadék literenkint átlagban 0.136 gr. szilárd anyagot tartalmazott, amely mennyiség — tekintve a légköri csapadéknak normális összetételét — felette nagyinak mondható.

*) Őszintén csatlakozunk igen t munkatársunk eme felszólításához, akinek villámfelvétele oly sikerült s oly érdekes részleteket tár fel előttünk, hogy nem mulaszthattuk el — márcsak buzdító példaadásul is — annak közzétételét. A szerk.

**) Magasan fekvő völgy a Reti-Alpokban, Graubünden svájci kantonban.

***) Város Hildesheim porosz kerületben, a Harz-hegység Ény-i részének egyik fensikján.

Az üledék maga részben nagyon finom agyagsárga, lisztnemű porból, részben pedig a mikroszkópon át nézve megcsorbitott, alakatlan jegeczek halmazából állott, a melybe itt-ott fekete korom, továbbá növényi és állati részecskék voltak belekeverve.

Hevítés alkalmával az üledék agyagsárga színé élénk téglavörössé vált, a mi abban leli okát, hogy a vasoxidhidrát vasoxiddá változott át.

Fémalaku vas, mint ilyen, vagy egyéb paramágnetikus anyag az üledékből teljesen hiányzott, tehát ki van zárva az a körülmény, mintha a por kozmikus eredetű volna, a minőt Nordenskjöld gyűjtött Stockholmban, Finnországban és az északi szélesség 80^o-a alatt uszó jégtáblákat fedő frissen hullott hórétegből.

A Clausthalban esett hóviznek alkotó részei*) a silícium, vas, aluminium, ólom, kalcium, mangán, kálium és nátrium oxidjai, a mely alkotó részek százalékban kifejezve az üledékben a következőképen voltak képviselve:

SiO ₂	59.55
Fe ₂ O ₃	7.63
Al ₂ O ₃	25.56
Pb ₂ O ₅	0.22
CaO	1.19
MgO	2.48
K ₂ O	2.66
Na ₂ O	1.06
	100.35

A kémiai és a mikroszkópikus vizsgáladások alapján a por csak vulkánikus eredetű lehet, a melynek keletkezési helye minden valószínűség szerint Izland szigete. Ezen feltevés mellett bizonyít az akkori időjárási helyzet és az uralkodó szelek iránya.

A nagy távolságon mitsem kell csodálkoznunk, mert eléggé ismeretes, hogy midőn 1883. aug. 27-én a Szundasorosban a Krakatoa-tüzhányó kitört, ezen vulkánikus, eruptív por felleg alakjában majd egész földünket bejárta, szürkületkor azon különös optikai jelenségeket

*) Naturwissenschaftliche Rundschau 1898. 23. füzet.

idézve elő, a mely akkortájt általános feltűnést keltett és sok megfigyelőt foglalkoztatott.

Hazánkban hasonló tüneményt 1896. február 25. és 26-án észleltek, amidőn egy délkelet felől jövő szélvihar a delibláti-sivatag homokját Zomboron át Belovárnak vitte, itt irányát változtatva, Keszthelyen át Stájer-ország szélét érintette, majd innen Nyitrán keresztül Sziléziáig hatolt s a por utolsó maradványait Galicziában, Tarnopolnál rakta le.

Érdekesnek találom e helyen Lancetta észleléseit megemlíteni. Szerinte légköri porhullások oly vidékeken, a hol tűzhányók vannak, igen gyakoriak. Olaszországban például, amidőn hosszabb ideig szélesend uralkodik és a barométer süllyedni kezd, a hőmérséklet gyorsan emelkedik és az egész levegő kiállhatatlanul fülledt, csaknem biztosra vehetjük, hogy száraz — csapadék nélküli — porhullás következik be. Ezen porhullás maró természetű s a növényzetre kártékonyan hat. Maga a por oly rendkívül finom, hogy jó ideig eláll a víz felületén, színe pedig téglavörös. Lancetta kísérletezéseihez egy különös, e czélra alkalmas műszert konstruált, amelyet pluviopulverimeter-nek nevezett el.

Jelen rövid közleményem kapcsán mint örvendetes hirt emlitem fel azt a körülményt, hogy a m. kir. orsz. meteorológiai intézet igazgatósága kilátásba helyezte e sorok írójának, hogy már legközelebb módot nyújt neki, hogy a légköri csapadékot rendszeres vegyelemzésnek vetheti alá, amiáltal egy régen óhajtott tudományos törekvés fog megvalósulni.

A közelmúltban Graftan J. belga állami vegyész, midőn az ottani akadémiának e téren tett több évi kísérleteit *Recherches sur la composition de l'atmosphère* című munkájában átnyújtotta, annak előszavában ezeket írta: *La détermination de la composition des eaux de pluie et de neige n'est pas seulement un problème important de météorologie, elle est d'un intérêt général pour la physique et la chimie du globe, azaz: az eső és hóvíz összetételének meghatározása nemcsak hogy fontos meteorológiai probléma, hanem*

annak egyuttal földünk fizikai és kémiai alkatának megismerésére is elsőrendű jelentősége van.

A megejtendő rendszeres kémiai vizsgálatoktól a legszebb eredményeket várhatjuk.

Hazánk időjárása az elmúlt június hónapban.

Az időjárás jellemző elemeinek viselkedését az alábbi táblázat tárja elénk.

Állomás:	Hőmérsék- let. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	Csapadék Norm. érték	× 100
Maros-Vásárhely	18·0	—	46	35	
Nagy-Bánya	18·1	— 0·5	68	—	
Szatmár	18·9	— 0·9	51	—	
Ungvár	18·2	— 0·6	76	74	
Huszt	18·8	—	101	75	
Vásáros-Namény	19·1	—	85	97	
Késmárk	15·4	— 0·4	56	60	
Szepes-Igló	14·9	—	97	102	
Selmeczbánya	16·0	— 0·6	177	192	
Körmöc/bánya	16·5	—	107	115	
Pozsony	18·8	— 0·4	53	69	
Ó-Gyalla	17·5	— 0·9	56	92	
Magyar-Óvár	18·7	— 0·3	79	113	
Kőszeg	17·0	— 1·5	178	171	
Keszthely	19·3	— 0·6	111	156	
Csáktornya	18·9	— 0·5	176	170	
Zágráb	19·0	— 0·4	108	105	
Pécs	18·4	— 0·8	139	143	
Pannonhalma	18·0	— 0·7	54	89	
Budapest	18·7	— 0·4	69	86	
B.-Gyula	20·0 (?)	—	81	109	
Debreczen	—	—	54	65	
Arad	19·1	— 0·7	42	43	
Szeged	19·8	— 0·6	71	103	
Kalocsa	19·8	— 0·8	64	—	
Dobogókő	15·4	—	61	—	

A hőmérséklet az egész országban alacsonyabb volt a normálisnál. Időbeli eloszlásának megítélésére itt közöljük Budapest hőmérsékletének ötnapi középértékeit. Ezek: 16·0, 17·2, 20·0, 16·7, 19·2, 21·7; ez értékek a normálértékekhez képest a következő különbségeket mutatják: —2·7, —1·9, +1·1, —2·2, —0·3, +1·4. Eszerint a hó eleje 9-éig és a 15-től 19-ig terjedő időszak volt a leghűvösebb. Meglehetősen hőtöbbletet mutat az utolsó pentád. Ez időszakra esik a hőmérséklet maxi-

muma hazánk legtöbb részén, míg a legkisebb hőmérséklet az első és negyedik pentádba esik.

Csapadékelosztás tekintetében az ország nyugati fele több, keleti fele pedig kevesebb esőt kapott a normálnál. Kivételt képez a Kis-Alföld és annak környéke, mely szintén kevesebb csapadékmennyiséget tüntet fel a normálnál.



2. ábra. Időjárási térkép, 1898. jun. 28. 7 óra reggel.

Zivatarokban igen gazdag volt e hónap s különösen annak utolsó napjai, a midőn a zivatarok jégesővel és viharral párosulva roppant károkat okoztak. 27-e és 29-e volt a leggazdagabb zivatarokban. Ezenkívül 3. 7. 12. 16. 23. 28. és 30-ika azon napok, amelyeken zivatarokról nagyobb számú jelentés érkezett. Mindezen zivatarok az általános légnyomásbeli helyzetben találják magyarázatukat, amelyre alább visszatérünk. — E helyütt legyen szabad röviden vázolnom azon légnyomásbeli helyzetet, amely nálunk legjellemzőbb a zivataros időjárásra. Ha a légnyomási helyzet, nem mint rendszeren, határozottan elkerített maximumból és minimumból áll, hanem szabálytalan eloszlású, főképp ha a depressziók szélén

másoddepressziók keletkeznek és a minimális légnyomásokat maximumok határolják, legtöbbször zivataros jellegű az időjárás, feltevé, hogy a hőmérséklet elég magas. E feltételek a legpregnansabban a hó utolsó napjaiban voltak kifejlődve. A m. kir. országos meteor. intézetnek jun. 28-ikán kiadott időjárási jelentéséből vettük át e napról a légnyomás eloszlását feltüntetető alábbi rajzot. (Lásd 2. ábrát.) Miként látjuk, Skandinávia felett egy depresszióknak magva van, mely Közép-Európába is benyulik, s nyugat felé tartó nyulványával és határvonalainak szabálytalan kanyarulataival egyszerűs mind másoddepressziók jelenlétét árulja el. E másoddepressziók nyomultak be hazánkba is. Nyugaton és Keleten maximális légnyomású terület fekszik. A hőmérséklet hazánkban igen magas (mint említettük, a maximális temperatura ez időtájt volt), a maximális temperaturák: Botfalun 32.4°C 28-án, Gyergyó-Szt.-Miklóson 32.4°C 29-én, Kolozsvárott 33.6 29-én, Vásáros-Naményon 33.0 29-én, Pécsen 30.2 27-én, Aradon 34.2 29-én, Budapesten 30.1 27-én stb. Minden tényező közreműködött tehát, hogy az időjárás zivataros jellegű legyen. E légnyomásbeli helyzet, bár még nem egész határozottan, már 26-án jelentkezett. Épp ezért a m. kir. orsz. meteorológiai intézet már e napon zivatarokat prognosztizált ugyszintén a következő három napon is.

A zivatarok keletkezésében az általános légnyomásbeli helyzeten kívül természetesen helyi okok is közreműködtek, így a túlságos felmelegedés, nagy páratartalom stb.

Hazánk e havi időjárásának megértésére, a m. kir. országos meteor. intézet napi jelentései alapján vizsgáljuk meg, milyen légnyomásbeli helyzetek uralkodtak e hóban, kapcsolatban az ezekkel együttjáró időjárással.

A május hó utolsó napjaiban uralkodott esős időjárás az északi és délkeleti minimum hatása alatt (l. Az Időjárás múlt havi füzetét) június 1-én és 2-án sem változott lényegesen. Az utóbbi napon a délkeleti minimum észak felé vonul és egy nyugati, illetve délnyugati maximum kissé szárazabbá teszi az időjárást. 3-án e maximum a Biscayai öböl felől jobban felénk nyomul; ezen és a következő napokon az idő hazánkban szárazabb, de zivataros hajlamu. Anglia felett egy depresszió fekszik, melyet azonban részint a Közép-Európa felé nyomult, részint egy északkeleti Európa felett elterült maximum nem engednek uralomra jutni. Az időjárás hazánkban jobbára derült, csak elvétve esik, néhol zivatarok kíséretében. 7-én az Anglia feletti depresszió és az északkeleti magas légnyomású terület között másoddepressziók keletkeznek Németország északnyugati szélén. Hazánkban északnyugat felől gyenge esőzés indul meg, sok helyütt zivatarral.

A következő napokon a légnyomási helyzet meglehetősen komplikált. 9-én az izobárok rendetlen kanyarulatai másoddepressziók jelenlétére engednek következtetni. Hazánkban a zivatarok száma emelkedett. Az északkeleti maximum, mely az előző napokon nyugatabbra vonult, szabálytalan izobárokkal hazánkba is benyulik. A

következő napon egy délkeleti minimum, melynek nyoma már 9-én is kimutatható, hazánk felé nyomul; a maximum észak felé visszaszorul, — az esőre való hajlandóság hazánkban nagyobbodik. A Dunántul és Dráván túl erős (20 sőt 30 mm.-ig terjedő) esőzés áll be. 11-én Olaszország felett is depresszió keletkezik, mely 12-én jobban északkeletre terjed ki. Hazánkban nagy számban vannak zivatarok különösen az északnyugati megyékben, Nagyszombaton jég-esővel. Észak-Európában is depresszió van keletkezőben. A déli két depresszió egyesül és jobban északkelet felé húzódik. 13-án és a következő két napon, egy északnyugati maximummal szemben egy északkeleti minimum áll fenn, a mely utóbbinak szabálytalan izobárijai összefüggésben vannak a nagyszámu zivatarokkal különösen 16-án. Országszerte sok az eső; mennyisége a tenger melléken, Horvátországban, a Dunántul és az Alföldön a 20, 30 sőt 40 mm.-t is meghaladja. Zivatar sűrűsödik e napról Kolozsvár, Zombor, Nagylak (kevés jéggel). A hőmérséklet alacsonyabb a normálnál. 18-án a nyugati légnyomási maximum kezd jobban uralomra vergődni, az időjárás szárazabbra fordul, a hőmérséklet azonban még mindig alacsony és ilyen is marad 20-ig. A következő napon az esőzés újra megindul, de csak rövid időre, mert a következő napon már ismét szárazabb az időjárás. A maximum Délkeleti-Európa felé vonul, északnyugaton új depresszió van keletkezőben, mely szabálytalan nyulványaival Közép-Európába terjed s a hazánkban 22—24-ig tartó zivataros jellegű időjárás okozója.

A hőmérséklet emelkedik. Rendkívüli felhőszakadást jéggel sűrűsödik Selmezbánya 22-én (az esőmennyiség 77 mm.); 25-én egy északnyugaton fellépő depresszióval kezdődik a légnyomási helyzet olyatén alakulása, mely a 28-iki (a mellékelt ábrában feltüntetett) karakterisztikus zivataros helyzethez vezetett. E helyzet volt uralkodó egész a hó végéig. Miként említettük 27-én és 29-én volt a legtöbb zivatar. Különösen az első nap volt vészthozó hazánkra, főképp a zivatar alkalmával fellépett jégeső és viharok folytán. A zivataroktól sújtott vidékek Közép-Magyarország délnyugati részétől északkeleti irányban húzódó vonal mentén fekszenek. A Dunántul: Zala-, Fehér-, Vas-, Veszprém-, Győr-, Komárom-, Sopron- és Moson vármegyék, továbbá Pest-, Nyitra-, Bars-, Hont-, Nógrád- Heves-, Zemplén- és Sárosmegyék szenvedtek nagy károkat. 28-án nagyjában szintén ez volt a romboló elemek utiránya, de ennél valamivel délebbre is kiterjeszkedtek. Nagy jégeső volt Egerben, Liptó vmében, nemkülönb a Dunántul, Keszthelyt és északkeleten Ungvárt. Budapesten 22 mm. volt a csapadék, jéggel. — 29-én még délebbre terjednek a zivatarok. Nagy jégkárt szenvedett Szeged vidéke, vihar dult Ung- és Zemplén vármegyében.

dr. Steiner Lajos.

IRODALOM.

A zivatarok Magyarországon az 1871-től 1895-ig terjedő megfigyelések alapján. A kir. magy. Természettudományi Társulat megbízásából írta Héjas Endre a m. kir. orsz. meteorológiai intézet asszisztense. Huszonhárom táblával és német kivonattal. Kiadja a kir. magy. Természettudományi Társulat Budapestén 1898. (Bolti ára 2 frt; társulati tagoknak 1 frt 50 kr.)

Tartalma: Bevezető rész. Történelmi visszpillantás.

I. Rész. A meteorológiai elemek a zivataros napokon.

A légnyomás.

A szél.

A hőmérséklet.

A páranymás és a relativ nedvesség.

A felhőzet.

Az elpárolgás.

Az ozon.

A csapadék.

II. Rész. Zivatarstatisztika.

Az észlelési anyag minősége s a követett kritikai eljárás vázolósa.

Az észlelési anyag részletes kritikája.

A zivataros és villogasos napok száma minden egyes évről és minden egyes állomásról (1871–95.)

A zivatarok földrajzi eloszlása.

A zivatarok évi periodusa.

A zivatarok pentadértékei.

Zivatarkrónika.

A zivatarok napi periodusa.

Villámcsapások.

Levelek az észlelőktől.

III. Rész. A zivatarok és az időjárási helyzet.

A légnyomás depressziók és a zivatarok.

Az időjárási típusok, melyek nagyobbfoku zivatarkepződésre kedvezők.

Az európai időjárási helyzet s a zivatarok területi eloszlása Magyarországon.

Táblák.

I–V. Jellemző zivatargörbék.

VI–XVII. A hőmérséklet ötnapi középértékei Budapestén s a zivatargyakoróság Magyarországon.

XVIII. A hőmérséklet 25 évi átlagos menete Budapestén s az átlagos zivatargyakoróság Magyarországon.

XIX. A zivatarok napi periodusa Magyarországon 19 állomás hosszabbidejű megfigyelései alapján.

XX–XXIII. Időjárási térképek (zivatarkepződést előmozdító jellemző időjárási helyzetek)

A m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. Hivatalos kiadvány. XXVI. kötet, 1896. évfolyam.

I. rész. Heisler J. kö- és könyvnyomdája Budapest. A napokban megjelent évkönyv a magyar megfigyelőhálózat állomásain az 1896. évben végzett meteorológiai megfigyeléseket foglalja magában. E rész a XXVI. kötet egyik felét teszi, a másodikban — miként azt az Előszó kiemeli — az 1896. évben létesült zivatarhálózat állomásainak adatai fognak közzététetni.

A rendes észlelő hálózatnak 401 állomása működött ez évben, melyek közül 89-et a földmivelésügyi m. kir. minisztérium vizrajzi osztálya állítottatott fel az 1895. év őszén.

Az évkönyv tartalma főbb vonásaiban a következő. Az I. fejezet Budapest, Herény, Nagy-Szeben, Ó-Gyalla, Pécs, Ungvár, Zágráb, Zombolya naponkinti megfigyeléseit foglalja magában. Ezt követik a II. fejezetben 122 meteorológiai állomásnak észlelési eredményei az elemek havi és évi középértékeiben. A III. fejezet zónák szerint csoportosítva adja az állomások közép hőmérsékleteit, továbbá a csapadék havi és évi összegeit, a csapadékos napok számát stb. vízvidékek szerint. Ezután a hőmérséklet ötnapi középértékei következnek 73 állomásról.

Végre a IV. fejezet az ó-gyallai és budapesti önjelző műszerek szolgáltatata adatokat tárja elének.

TUDÓSÍTÁSOK.

Temesvár-Gyárváros, jun. 3. Reggel az ég még majdnem egészen derült. D. e. 10 óra tájban É-on, ÉK-en vastag kumuluszok kezdenek összetorlódni. A kumuluszok felvonulása elég gyors, úgyhogy d. e. 11 ó. 30 p.-kor már az egész ÉK-i negyedtet vastag, részben fekete felhőtömegek borítják. 11 ó. 43 p.-kor ÉK-en nagyott dörög az ég, a nap azonban zavartalanul süt a $\frac{8}{10}$ részben derült égről. A felhők azonban most már gyorsabban közelednek az állomás felé, elérik a zenitet, sőt azon túl is haladva, rövid időre eltakarják a napot; az ég nagyobb fele mindazonáltal derült marad.

D. u. 12 ó. 50 p.-kor kegyetlenül dörög és villámlik, borsó, sőt mogyoró nagyságu jéggel vegyest megered a zápor, és oly bőven szakad, hogy 2—3 percz alatt elönti az utcákat és udvarokat a szennyes áradat. Siketítő recsegés és csattogás közt villámcsapást villámcsapás követ.

Egyike ezeknek beüt a telefon vezetékbe s megrongál vagy 120 telefont. Másika, valószínűleg ez is a telefon vezetéken át, becsap a Béga szabályozó társulat hivatalos helyiségébe, ott két tisztviselőt megbénít s a telefont teljesen szétforgácsolja. stb.

A jégesővel vegyes zápor, a villámlás és menydörgés több ízben alább hagy, sőt néhány perczre meg is szűnik, de csakhamar ujult erővel rákezd és váltakozó erővel dühöng egész d. u. 4 óráig.

A zivatar kitörésekor a barométer, a helyett, hogy — mint az ilyenkor szokása — hirtelen felszökött volna, 761.8 mm. ről (teng.

szín. redukálva.) 760·3 mm.-re — a hőmérséklet pedig 2,7 C°-ról 18 C°-ra süllyedt.

A zivatar, mint a mondottakból kitűnik, igen heves, míg a szél alig 3—4-es erősségű, kiterjedése a zivatarnak meg éppen csekély, mert az alatt, amíg az állomáson mennykő hull, zápor- és jégeső zuhog, D-en és K-en a derült kék eget csak alig 1—2, báránnyel tarkázza. Délután 2 óraker pedig, amidőn a zivatar zöme kissé DK-re húzódott, Ny-on derült s a DNy-i negyedben derült égről fénylik a nap. Szóval, az ég teljes elborulása a zivatar egész tartama alatt nem következett be.

De felette érdekes még ezen zivatar szokatlan, vagy legalább ritkán észlelhető kóbor természete is.

A zivatar t. i. ÉK-ről húzódik az állomás fölé Dny-nak irányulva. Innen DK-re fordul, majd D-re tart, míg végre d. u. 4 óra tájban letűnik a látóhatárról, maga után mindenütt derült, napfényes kék eget hagyva.

Csekély kiterjedésénél fogva a zivataros felhő húzódása valószínűleg mindenütt könnyen volt figyelemmel kísérhető. Nagyon érdekes volna tehát tudni, hogy hol keletkezett, mely helyeken járt, mikor, hol és mily alakban fejezte be pályafutását? Mert hogy valamely zivatar hol keletkezett és hol végződött, nem emlékszem, hogy csak egy esetben is kiderítettett volna.*) *Berecz Ede.*

Tenke (Bihar m.) jun. 24. A mai zivatar alkalmával V a s a n d község határában a villám 2 embert kint a mezőn kapálás közben agyonütött, egy nőnek pedig a szeme világát vette el az intenzív fény, viszont egy másik ember nem tud lehajolni és beszélni a villámcsapástól. Érdekessé teszi ezen villámcsapást, hogy jelen esetnél kilenyzen kapáltak tengerit egy sorban s a villám a 3-ik és 5-ik embert agyonsujtotta, úgyhogy rögtön meghalt és az ötödiken túl lévők közül a fentebb leírt sérülést kapta a nő és egy férfi. A többieknek az ijedtségen kívül egyéb bajuk nem történt.

Ugyanezen zivatarkor Beélfenyér község határában levő B u z á s d i pusztán a villám agyonütött egy lópásztort, amint az a lovakat legeltette. A villám ezen embert fejen ütötte, úgyhogy szalmakalapja egészen szétrongyolódott s a hátgerinczén s láb-szárán végig szaladva ment le a földbe; a hátán az inget megégette s különös, hogy mellényének semmi baja nem lett.

A vasandi esetnél az egyik agyonsujtott emberen úgy szólva semmi sérülés nincs, csupán fejetetejéről perzselte le a villám a haját egy-két ujnyi széles szallagban. A másik embert nyakszirten találta a villám s a hátgerincz közepéig haladt, ahol jobbra fordulva a mellkas közepéig jött s itt a hason s a bal labszáron végig haladva a saroknál lement a földbe, a bőrt a végigfutás helyén mindenütt leperzselve.

Gasparik Pál.

*) Jun. 3-ika egyike volt a hó zivatarokban gazdag napjainak, a zivatarok nem szorítottak csupán az Alföld déli részére, hanem a Dunántulra, az ország északi vidékeire, az Alföld felső részére egyaránt kiterjedtek.

A szerk.

Lüget (Háromszék m.) **jun. 25.** Ma egész nap nyomasztó meleg volt, az igen magas czirrusz felhők a keleti égboltot borították, nagyobb felhőzet azonban csak a déli órákban mutatkozott. — Az első dörgést d. u. 1 óra 49 perczkor közeli villámlással Ny-on hallottam, de ez a zivatar hamarosan Ény-É-ra huzódott. — 1 óra 40 percz körül az Ény-ra fekvő közeli hegyek fekete füstszerű felhőbe borultak s e felett emelkedett az a világosszinű vöröses szélű felhő, amely a jégesőnek ismert előhírnöke, majd Ény-on egy nagy fekete gomolyfelhő fejledezett vészterhesen.

2 óra 55 perczkor hatalmas szél keletkezett s néhány szem porzó eső esett; pont 3 óraker lezudult a jégeső, amely 9 perczig tartott és tisztán jég volt, borsó nagyságu szemek, ezek azonban igen sűrűn hullottak úgyhogy a szántóföldet 2 hüvelyknyire ellepte a jég és minden fehér volt a jégtől.

A szél és jég némi örvényes mozgással legfőképpen Ény-ról Dk-re tartott. Éppen az állomáson, — a kezelésem alatt álló gazdaságon — vágódott keresztül 1 km. széles vonalban az ugynevezett Kabola hegy felé, amely tőlünk mintegy 2 km. távolban van.

Nagy kár van a takarmányneműekben de főleg a gabonákban. — Gyümölcs és kerti vetemény teljesen elpusztult.

Csak különös véletlen, hogy emberben avagy állatban az az állomáson lesújtott villám nem ejtett kárt.

Kocsisom ugyanis a szénagereblyezésből jött haza, de a zivatar miatt nem tudott a lóistállóba menekülni, hanem megállott lovával együtt a lábas pajta alatt, a villám pár percz mulva iszonyu dörgés és csattanással lecsapott először a lábaspajtától Dny-i irányban levő nagy fűzfába, amelynek lombkoronáját letörve a héjját végig hasogatta, a második villám — mely a legerősebb dörgéssel járt — a lábaspajta padlás nélküli tetőzetéből 2 négyzetöl területről a cserepet 3 öl távolra, a pajtától ÉK-i irányba lökte; — a harmadik villám ugyanezen irányban a majormelletti kis erdőben egy nyárfát ütött meg, lombkoronáját az elágazásnál törte el. — A három villámcsapás 4—5 másodpercz időközben történt. — A lábaspajtában a kocsis és a ló térdre buktak, a pajta alatt összehalmozott lécekből álló piramis felemelkedett és elhajlott, a felső lécek szétszóródtak, de ember és állatban szerencsére semmi kár sem esett. — A explózió ereje alulról fölfelé hatott.

Ez a zivatar a Dk-i horizonon még 4 óráig tartott, később 6 óra felé a Dny-i horizonon mutatkozott távoli zivatar, amelynek villámlása Ny-on még este 8 óraker is tartott.

Schier Lajos.

Ó-Gyalla (Komárom m.), **Központi obszervatórium.** A f. évi junius hó 26-ikát követő zivataros napok figyelemreméltóak nem csak intenzitásuknál fogva, de mert e napok alatt a különböző formákban fellépő zivatartípusok majd mindegyike előfordult.

A junius 26-ról 27-re való éjjel fellépett zivatar kezd meg a ciklust, amely zivatarnak fellépése a hőzivatar jellegevel bir, míg 27-én a hajnali óráktól egymásután különböző csapásokon

járó zivatarok úgyszólván kizárólag jégzivatarok, a rákövetkező napokon pedig 29. és 30-án sűrűn egymásután következő zivatarok egy komplikált barometrikus helyzet folyamánynak látszanak.

Derült meleg alkony után 26-án éjjel élénk szikrázó villogás és éjféli körül egy intenzívnek látszó zivatar nyitja meg a sorozatot, melyre 27-én derült enyhe hajnal s meleg nap következik.

Reggel 7 órakor kompakt fonalas cirrusz kezdi meg a felhőzetet s $\frac{1}{2}$ 8-kor a D. és Ny. horizonon s részben DK. felé tornyosodó kumuluszok (cumuli compositi) csúcsai tolakszanak fel. 8 óra után hatalmas zivatarfelhőtömeg emelkedik a többi fölé és $\frac{1}{2}$ 9-kor már távoli tompa morajjal jelzi a zivatart Dny-on.

$\frac{3}{4}$ 9-től $\frac{3}{4}$ 11-ig szakadatlan morajjal vonul át Ény.-on keresztül É. s később Ék. felé, mialatt a zömöt alkotó nagy felhőhegy csúcsa a horizon fölé 25—30° magasra emelkedik. E Σ tehát távoli s jól látni hogy e centrumon kívül hasonló formájú tömegek dolgoznak D.-en, Dk.-en és K.-en, de amannál sokkal távolabb.

Általában sem az Ény.-on sem a K.-en kulmináló távoli zivatarok időjárásunk menetére befolyással nincsenek. Az ég egészben derült, meleg, gyengén szeles idő van (a szél: Ény.)

Mindjárt első megtekintésre feltűnik egyrészt e zivatarfelhők különös szerkezete, másrészt az a körülmény, hogy keskeny csapásokon vonulnak s egybevetve ezt a szokatlan fellépési idővel már e délelőtti felhőzet is sejteti a jégzivatar.

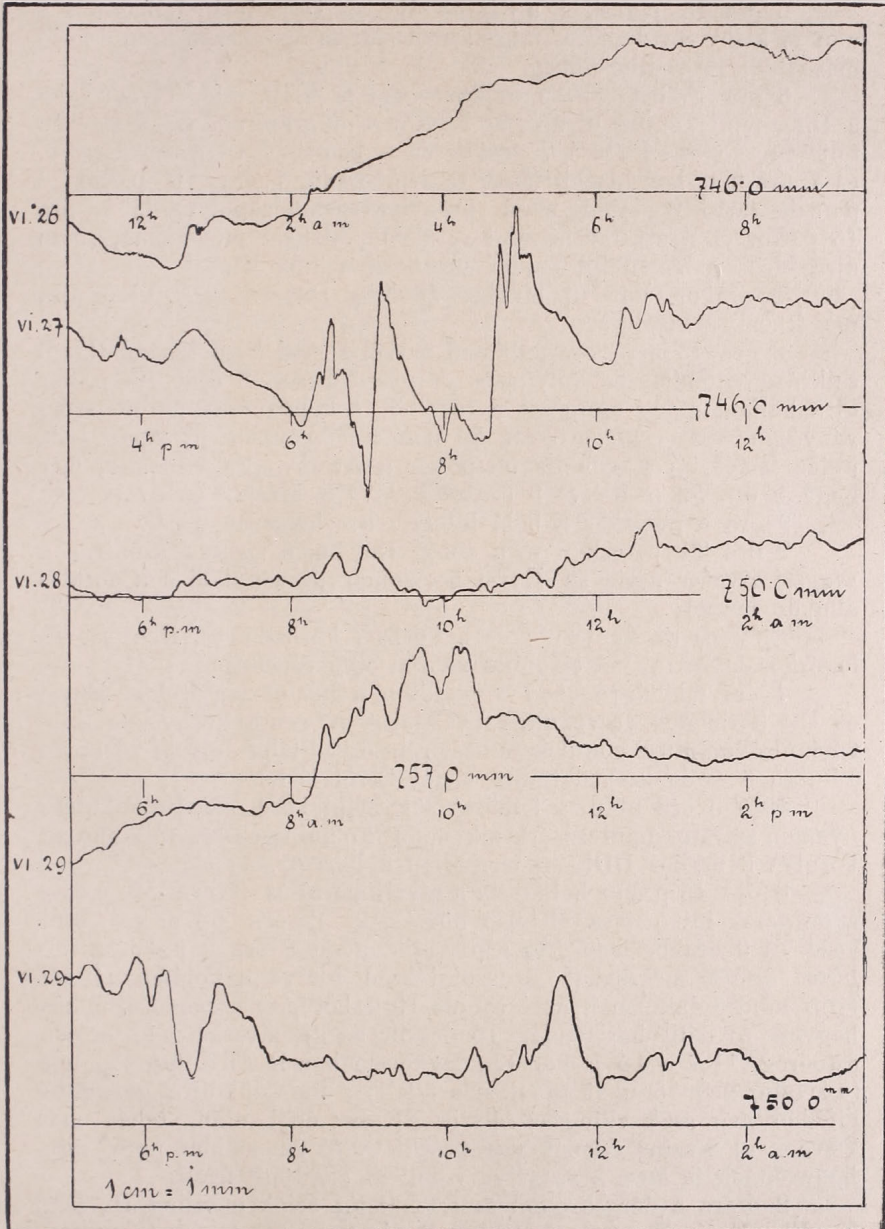
Minden kumulusz-tömeg fölött kettős, ferdén eltolt cirruszernyő van, a melyek kompaktak és élesen határoltak.

Legjobban szemügyre vehető az Ény.-on át vonuló zivatarfelhő. Óriási, tündöklő fehér kumulusz-kompozitusz melynek két csúcsán kerekded, tömör cirrusztömeg ül, e nagy tömeg elején külön álló kisebb kumuluszok vonulnak, amelyek sötét szennyesbarnán árnyékolvák; a bázis oldalán sztrato-kumulusz uszik, amely beleolvad a tiszta fekete bázisba, míg e félelmes menetet jégzürke alacsony alaktalan gomolyok kísérik (frakto-kumuli.)

11 órára megszűnik a folytonos moraj, de azért délután kettőig még hallani, mint mozdul meg a távoli zivatar, s a hatalmas felhőhegyek teteje délután félháromig látható marad.

Délután 4 órakor D.-ről új felhőcsoport érkezik. Ennek zöme is átvonul, de a bázis széle Ó-Gyalla felett vonul el.

Elsőben az elővédet képező kumuluszok érkeznek meg, melyek 4 órakor az eget teljesen elfedik. A bázis oldalán uszó sztrato-kumulusz 6 óra felé érkezik meg s egyidejűleg hallható lesz a zivatar zöme Dny.-on. 6 óra 30 p.-kor érkezik a kumulusz-bázis felénk eső oldala zenitünkre, s megérkeznek a zivatartömeg szárnyaként a kavargó rohanó frakto-kumuluszok is. Erős viharos szél kezd fújni, mely felkavarja a port s úgyszólván egybeolvasztja azt az alacsony szennyes felhőzafatokkal. Oly sötétség áll be, hogy gyertyát kell gyújtani. 5 óra 32 perczkor a villám a falu szélén Dny. felé lecsap az ország uton és nyomban teljes erővel kulminál a zivatar. Erős zápor követi a csattanó dördülést, s nyom-



3. ábra. Az ó-gyallai Sprung-Fuess-féle új barográf barogrammai (zivatargörbéi) az 1898. jun. 26—30-iki zivatarok alkalmával.

ban rá sűrű jég hullik, majd ismét erős zápor 6 óra 40 perczig.

6 óra 43 perczkor a felhő Ny. és Dny. felé felhasad s a nap is kisüt rövid időre, mig el nem fedi az ugyanezen uton érkező második zivatarfelhő-tömeg.

6 óra 45 perczkor már összeolvad az Ény. felé elvonult és a Dny. felül vonuló új zivatar folytonos dörgése s a szerkezetében teljesen azonos új felhő 7 órakor ér a zenitbe. Ujra elsötétedik, és 7 óra 9 p.-kor kisebb fákat tördelő orkán, 7 óra 10 p.-kor 3 perczig tartó jégzápor, majd sűrű, nagyszemű zápor esik; 7 óra 16 p.-kor ez a zivatar is mint az előbbi, hirtelen megszakad, a nap újra kisüt, s lementéig bujkál az érkező felhők között.

8 órakor már új zivatar dübörög Dny-on és $\frac{3}{4}$ 9-kor újra megérkezik a zenitbe.

8 óra 46 perczkor feltámad a szél s esni kezd szakadatlanul szikrázó villámlás és folytonos dörgés között. 8 óra 49 p.-kor újra hallani a jég csörgését a távolból, s koppanását amint szórványosan kezd esni és 8 óra 52 p.-kor fél perczig jégzápor esik, utána ismét zápor s 8 óra 55 p.-kor a zivatar újra végződik, úgy hogy 8 óra 58 p. illetve 9 órától kezdve e zivatar is távoli lesz.

9 óra 5 perczkor a hold kibúvik s rohamosan derül.

9 óra 20 perczkor újra dörög Dny-on, e zivatar azonban a reggeli zivatar utján az Ény-i horizonon át vonul el s a derülés állandó marad.

Éjfélkor az ég derült, de a horizon körös-körül villog és villogáskor látszanak az elvonuló zivatarfelhő csucsai.

1 óra felé ugyanazon 3 csapáson, a hol a zivatarok az Ény-i és D-i horizonon át vonultak, valamint a zenit környékén szép fehér altokumulusz vonul és mint három óriási felhő-folyam 28-i kán délután 6 óráig szakadatlanul vonul D-ről É felé.

Este 6 óra után a felhőzet sűrűsödni kezd, az altokumulusz nyomán sztratokumulusz érkezik majd kumuluszok és folytonosan borulva 8 órakor DDK-en megvillan a horizon.

8 óra 45 p.-kor hallatszik a távoli moraj és 8 óra 52 p.-kor a dörgések intenzitása hirtelen növekszik. 8 óra 58 p.-kor esni kezd, és 9 órakor már erős zápor esik, majd 9 óra 5 p.-kor a felhőzet ismét megszakad s derülni kezd, illetve a holdfénynél jól látni mint tolakszanak az elvonult Σ felhőtömeg nyomán új felhő-hegyek a déli horizonon. 10 órakor az új zivatar már erősen dübörög, 11 óra 15 p.-kor van legközelebb a D és K horizon felé (e zivatar nem vonul át az állomás felett) s innentől újra gyengül s éjfélkor már csak villogása látszik EK-en; éjfél után, tehát már 29-én, új zivatar érkezik ugyancsak D-ről az előbbi uton úgy, hogy ennek is csak a szegélye vonul át zenitünk felett.

2 órára a dörgés elhal és szürkületig élénken villog D., Dk., K., Ék., É. és Ény.-on. Az elvonult zivatar nyomán ismét sztratokumulusz folyamok indulnak meg, s reggel 6 óra után a megszakadt felhőfolyam nyomán új zivatartömeg érkezik D., Dny.-ról. $\frac{1}{2}$ 8-kor hallani a távoli morajt, 7 óra 57 p.-kor a felhőfront a

zenitbe érkezik és esni kezd, majd gyorsan borulva 8 órakor egészen sötét lesz. 8 óra 17 p.-kor érkezik a zivatar zöme fejünk fölé, $\frac{1}{2}$ 9-kor kulminál és erős sűrű esővel, D., Dny. 1—2 széllel 9 óra utánig tart kulminációja, akkor az eső szünni kezd és derül. 10 óra 30 p.-kor a nap kisüt és a távoli zivatar moraja alig hallható már.

A zivatar után ismét sztratokumulusz következik s változó felhőzet után d. u. $\frac{1}{2}$ 7-kor a délnyugati horizonon újra dörög. A zivatar zöme most K.-en vonul el s ismét csak a szegélye huzódik át zenitünkben, $\frac{1}{2}$ 8 körül erős záporral kulminál és egy negyed órai kulmináció után ismét hirtelen elvonul, új zivatarnak adva helyet, melynek erősödő dübörgése 8 órakor egybeolvad az É. felé elvonult tömeg fel-fel morajlásával. $\frac{1}{4}$ 9-kor a zivatarfelhő zöme Ny.-ra ér. E zivatar is távoli és Ó-Gyallának csak gyér zápor jut a zivatarfelhő széléből s 8 óra 40—45 p.-kor a dörgés Ény. felül hallatszik, gyengén, távolról.

9 óra előtt kevéssel követi ezt D.-ről egy gyenge kísérő, mely a zenitben $\frac{1}{2}$ 10-kor kulminál, gyér záporral.

Erősebb ennél a 11-kor érkező zivatar sűrű záporral, mely részben Ny.-on át vonulva 11 órától $\frac{1}{4}$ 12-ig kulminál.

S ez most így tart tovább is.

11 óra 30 p.-kor csendes esővel a VII-ik zivatar érkezik és 10 óra 40 p.—45 p.-ig kulminál a zenitben, a VIII-ik 12 óra 20 p.-kor érkezik és a IX-ik zivatar $\frac{1}{2}$ 1 körül, mialatt folyton eső permetezik és a horizon köröskörül élénken villog; e IX-ik zivatar már 30-ikán hajnalra esik.

Innentől fogva a sűrű erős villogás szürkületig tart.

E IX-ik számú \aleph zárja be a ciklust, utána kiderülvén, hűvös derült nap következik.

E zivatarkor alkalmával a Sprung-Fuess-féle új barográf ugyancsak dolgozott! Barogrammaiból az érdekesebb részleteket itt közöljük (l. 3. ábrát). A barométer nyugtalanságának igazán hű képei e cik-czakos görbék. *Karvázy Zsigmond.*

A juniusi három napos zivatar-ciklus. Alberti-Irsa (Pest m.) zivatarmegfigyelő állomás jelentése. Öt napon át folytonosan uralkodó déli szél, azon felül napi 24, egész 28 C° hőmérséklet voltak előhírnökei azon óriási zivatar-ciklusnak, miről jelen sorokat írom.

Junius 27-ikén mintegy előjátékát szemlélhettük a háromnapos zivatarnak. E napon két zivatar lépett föl, mindkettő dél-után. Az első nem valami nagyszabásúnak látszott s az állomástól messze folyt le nyugotról keletre vonulva. A második szintén nyugoton kezdődött ugy esti 8 óra tájban, amikor már a koromfekete kumuluszfelhőben gyéren villogott. Pont 9 órakor hallatszott az első dörgés s a felhő lassan megindult nem annyira az állomásnak, mint inkább keletnek huzódva. A felhőzet két rétegből állott, az alsót nehéz kumulusz-, a felsőt könnyű cirrusz-felhő képezte, amelyek egymás fölött usztak. E felhőrétegek mindegyikében

külön zivatar uralkodott, úgyhogy joggal mondhatjuk, hogy k e t t ő s z i v a t a r d ü h ö n g ö t t a f ö l d r ől s z e m l é l v e .*) Ez állításom megerősítésére a következőket hozhatom fel. A villámsugarak a kumuluszfelhőnek alsó, föld felé eső oldalán egyetlen egyszer sem voltak láthatók, a czirruszréteg villámai pedig néha egészen kifutottak a — látszólag — tiszta égboltra. Az égdörgés majd közletről majd ismét távolról hallatszott. Lechapást egyszer sem észleltem. Ugy a villogás mint a dörgés, különösen 9 óra 20 percztől 9 óra 40 perczig szünet nélkül tartott. A dörgésnek rendkívül gyenge hangja volt.

Nézetem szerint a két felhőrétegben különmemű elektromosság volt, amelyek egymásra megosztólag hatva, a föld iránt közömbösek voltak; az elektromosság kiegyenlítése tehát fent, a felhőrétegek között jött létre. Mivel pedig a két réteg közötti távolság igen csekély lehetett, a dörgés hangja sem lehetett erős, mivel a villámzikra csak kis levegőréteget üthetett keresztül. A zivatar, észlelésem szerint, jéggel járt s tetemesebb károkat okozhatott.

A háromnapos ciklus igazában június 28-ikán kezdődik. Elég heves égiháboru képződik Délnyugoton, amely Nyugotnak tart. 5 óra 57 percztől 7 óra 5 perczig dörög. A villogás Keleten, Délen, Északon, — szavahihető szemtanuk szerint, — egész éjjel tart; mintegy lánczolatoss összefüggést képezvén a következő 24 óra zivataraival. — Június 29-én már kora reggel minden felé zivataros természetű felhők látszottak: sőt Délen a felhőformáció egyenesen arra mutatott, hogy ott menydörgéses eső van. Véleményem nem is csalt, mert alig kezdett alkonyulni, máris villogott, — 7 óra 38 perczkor pedig már dörögött is. — Ezen zivatar elég intenzív látszattal Keletre vonult s ott egy — este 9 óra 10 perczkor Északon dörögni kezdő — második zivatarral egyesülve irányát ismét Délnek változtatta. Utolsó dörgés 10 óra 40 perczkor hallatszott, de a villogás egész éjjel tartott Északkeleten, Keleten, Délkeleten és Délen, átnyulva ismét a következő 24 órára, június 30-ikára. Majdnem az egész éjt megfigyeléssel töltöttem, mert a rendkívüli természetű jelenség különös hatással volt reám. Jun. 30-án az első dörgést hajnali 3 óra 20 perczkor hallottam Délkeleti irányból. A felhő Keletnek tartva igen sebesen huzódott tova. 3 óra 44 perczkor borzasztó zápor kezd esni s esik 14 mm. 3 óra 55 p.-kor földrengető dördülés hallik s mintegy $\frac{1}{2}$ klméternyire lechapás látszik; ez ismétlődik $\frac{1}{2}$ percz múlva. A dörgés azután elmaradt s a felhő feloszlott. Hogy mibe csapott a villám, azt hosszabb utánjárás mellett sem sikerült megtudnom. A második

*) Itt mindenestre jóhiszemű tévedésben van a t. észlelő, mert a czirruszernyő és a zivatar-kumulusz szinte elengedhetetlen feltételei ugyan a zivatark keletkezésének, de L. S o h n c k e elmélete értelmében oly formán, hogy a j é g t ű f e l h ő (czirrusz) leszáll a nagy magasságokból és surlódik az alacsonyabb víz felhőhöz (kumulusz) s e surlódásból fejlődik ki a zivatar-elektromosság, tehát a két különfajta felhőrétegben nem képződik két külön zivatar, hanem csak egy s ennek az egy zivatarnak kifejlődését teszi lehetővé a kétféle felhőréteg. A többi egyszerűen optikai csalódás.

zivatar Délnyugaton kezdődött s szintén keletnek vonult; de csak egyetlenegy dörgés hallatszott 4 óra 9 p.-kor reggel. A harmadik zivatarnak is ugyanazon égtáj volt a fészke, ez meg Nyugotnak huzódott, dörgés 5 óra 3 p.-kor egyszer hallatszott.

A zivataros felhők egész délutánig czirkálnak, hihető, hogy sok helyen még mindig zivatar dul. A délutáni órákban a felhők elvonulnak s az égbolt csaknem egészen kitisztul. Ezzel a három napos zivatar-cziklusnak vége van.

El nem mulaszthatom, hogy feljegyzéseim mellett utólagosan vett hírek nyomán, fel ne említsem azon rettentő károkat, a melyeket ezen zivatarak a mi vidékünkön okoztak.

A zivatar rendkívüli erővel dühöngött 28-án Budapesten is, ahol számottevő jég, nagy szélvihar és zápor pusztított, míg Soroksár, Sziget-Szent-Miklós, Haraszi, Üllő, Vecsés, Gödöllő, Péczel pestmegyei községek határait a galambtojás nagyságu jég teljesen elverte. Az Alberti Irsától Nyugotra eső s tőle mintegy 16—18 klméter távolságban fekvő Monor város határában és Pótharaszt puztán esti 9 és 10 óra között átvonuló heves zivatar alkalmából oly rendkívüli jégeső volt, melyhez hasonlót földünkön (?) ez ideig látni nem lehetett. A jéggolyók lehullásközben oly zajt csaptak, hogy a dörgés hangja nem volt hallható. A jég darabok nagysága akkora volt mint egy kuglizó-golyó; egy darabot megmérve kitünt, hogysulya nem kevesebb mint 73, mondd hetvenhárom dekagramm.

Midőn ennek valódiságát még egyszer megerősíteném, e természeti rendellenességhez több hozzászólásom nincsen, csak bámulva gondolkodom.

A vihar kiszámíthatatlan károkat okozott Szarvasmarhákat is vert agyon s rendkívül sok nyúl s egyéb vad pusztult el. Az ország egyéb vidékein végbement pusztításról a napilapok annak idején kimerítő — sőt nem ritkán tulzó (a szerk.) — jelentéseket hoztak.

Pöll Ferencz.

Kuruczhalom (Erzsébetfalva, Pest-m), junius 28. Ezen a napon délután 5 órakor nálunk roppant nagy jég esett, nevezetesen a mogyoró nagyságtól a tyuktojás nagyságig. A jégdarabok alakja nagyon különböző volt, és pedig gömbölyü, kúpalaku, lapított, háromszögletű stb. Az igen nagy, kevésbé lapított jégdarabok közepe nagy mogyoró nagyságban fehér és nem egészen szilárd, külső része ellenben csillagalaku szilárd jegecz. A zivatart roppant nagy hőség előzte meg; déli 12 órakor árnyékban 25R⁰-ot mutatott a hőmérő.

A jégeső rengeteg kárt tett a szőlőkben és a gyümölcsösökben, a gabonanemteket is mind a földre verte. A szomszéd községekben is mindent elvert a jég, nevezetesen Sziget, Csepel, Soroksár, Kis-Pest, Szent Lőrincz és Sziget-Szt.-Miklós községeket tette tönkre tudtommal.

Egyuttal azt a különös megfigyelést is tettem, hogy ugy

d. u. 4 óra 40 p. tájban a fellegek 3 irányból (Ény. Dk. és K-ról) mentek össze roppant gyorsasággal és fenn az összpontosulásnál forgószerűhöz hasonló alak volt észlelhető. *Botos István.*

Dombiratos (Csanád-m.) jun. 29. Negyven év óta nem volt vidékünkön oly zivatar, mint a minő e napon községünk felett elvonult.

A napokon át tartó rendkívüli forróság e napon oly magasra hágott, hogy még a legárnyékoltabb helyeken is tikkasztó hőséggel kellett az embernek küzdenie.

A zivatar nagy kiterjedésű, az egész nyugati égboltozatot beborító sötét viharfelhőkkel kezdődött, mely csakhamar az északi és déli részt is elborította, míg a keleti rész majdnem felhőtlen volt. Este 7 óra 45 p.-kor kezdett szórványosan villámlani, ez 10 percenkint mindig erősödött, úgyhogy midőn 8 óra 11 p.-kor az első dörgés hallható volt, már teljes intenzitással működött a zivatar. A dörgések erőssége csak lassan fokozódott; jobban mondva a Ny-Ény-i irányból K-Dk-i irányba fújó orkánszerű szélviharral együtt földet-rázó morajjá változott át.

9. óra 2 p.-kor érkezett hozzánk a zivatar első része, kevés, galambtojásnál nagyobb jéggel; a második rész pedig 9 óra 15 p.-kor. Ekkor tört ki a zivatar teljesen. A szakadatlan villámlás nappali fényt terjesztett s a szélvész oly erővel dühöngött, hogy egész nagy fákat csavart ki a földből. A 10—12 perczig tartó vihar után galambtojásnál jóval nagyobb, sőt még tyuktojásnál is nagyobb jégdarabokat is lehetett találni, a melyek rendkívüli magasságból hullva le, az épületek ablakait, zsindely és cserép tetejét nagyon megongálták. — Egyes darabok oly erővel estek le, hogy az ablaküvegeket mint a puskagolyó, forgácsolódás nélkül ütötték át.

Ugy a községben, mint annak határában a kár igen nagy. Az érésnek indult buza és rozsfélék nagyobb részt összetörve a földön hevernek, a kukoriczatermést pedig tönkretette a jégvihar. Letörve, a földből teljesen kivágva és összehasogatva mutatja a rombolás valódi képét s kevés a remény, hogy csak némileg is helyre álljon. A csapásból még nagyobb rész jutott a tőlünk Kel.-re fekvő szomszédos Kevermes községnek. Ott mindenféle termény romban hever; sőt a krumplit még a földből is kivágta a jég.

A kár nagysága még csak megközelítőleg sem határozható meg.

A vihar K-DK-i irányba vonult tova. Utolsó dörgés 10 ó. 15 p.-kor volt hallható; de azért még 11 órakor is erősen villámlott Ny-i irányban.

Salamon Lajos.

Máriafalva (Vas m.), jun. 30. Vasárnap, június 26-án egész napon át meglehetősen erős déli szél fujt. Este felé ugy 5 óra tájban az észlelő állomás déli részén, sötét kumulusz felhők tornyosodtak, mire 6 órakor az első dörgés hallatszott. $\frac{1}{2}$ 7 órakor megeredt az eső s a zivatar viharos szél kíséretében, DK-ről kiindulva az állomáson át észak-felé huzódott és pedig oly gyorsan, hogy átvon-

lása két percnél tovább nem tartott. Egy óra múlva dél felől egy második —, az előbbinél jóval súlyosabb zivatar támadt, a mely a Máriafalva nyugati részén elterülő mezőségeken jégesővel, magában a helységben pedig Dny-ról jövő orkánnal és záporral zajlott le. — Ezen csak három percig tartó vihar után kissé derülni kezdett, míg este $\frac{1}{2}$ 9-kor egy az előbbihez hasonló, harmadik, de igen rövid tartamu égháboru vonult át községünkön, irányát észak felé véve. Azután szünet állott be, csak DK-K-ÉK-en villogott erősen, késő éjfélig. A lehullott csapadék mennyisége 6·2 mm.

Másnap 27-én hétfőn reggel az egész látóhatár egyhangu ólom-szürke nimbuszokkal volt fedve, a hőmérséklet tetemesen alább szállott és szinte országos esőt lehetett várni.

Már 7-kor reggel nyugaton dörgött. Később $\frac{1}{2}$ 9-től 10 óráig erős zápor hullott villámlás és dörgés kíséretében változatlan nagyságu felhőzet mellett. Délfelé kissé kiderült. Feltűnő és érdekes volt azonban a DDNy-ról jövő s a látóhatáron átvonuló tipikus kumuluszok száguldása. Déltől este 9 óráig óránkint a szó szoros értelmében égháboru égháborut követett, melyek részben az állomáson részben pedig ennek közvetlen közelében vonultak át DK és K irányában. A hulló eső suhogó moráját a gyenge szél miatt messze távolból lehetett hallani. Este hét órakor azonban égháboru kíséretében orkánszerű szél tört ki két egymást követő zivatarral. A lehullott eső mennyiség 35·1 mm. Említésreméltó, hogy az összes zivatarok keletkezési helye, tehát a zivatar fészke a legnagyobb valószínűség szerint közvetlenül a magyar-stájer határnál lehetett, továbbá hogy a közelben fekvő stájer és alsó-ausztriai magasabb hegyekben csak vasárnap este és hétfőn reggel volt egy-egy zivatar s ott az ég legtöbbször derült volt. Végre kiemelendő, hogy az összes égháboruk egy irányból, t. i. DDNyről jöttek.

Magától értetődik hogy a zápor és szélvihar a vetésekben jelentékeny károkat okozott. A mélyebben fekvő legelők és rétek jó ideig víz alatt állottak.

Schuch Mihály.

KÉRDÉSEK.

9. sz. A Buch für Alle cz. folyóirat 1895. évfolyamában Novák J. F. tollából cikket olvastam, mely egy időjósító növényről szól, amelynek állítólag nagy jelentősége volna. A cikkíró szerint a növény annyira érzékeny az időjárás változásai iránt, hogy a bekövetkezendő időt nagy biztossággal előre megjósolja, a mennyiben levélkéi állítólag már két-három nappal előre megváltoztatják alakjukat. Rendszeres megfigyelések és összehasonlítások arra vezettek, hogy a légköri elektromosság is kapcsolatba hozható a növény leveleinek alakváltozásával s a zivatarok például annál nagyobb hevességgel léptek fel, mentől rendkívülibb állást vettek fel

a növény levélkéi, azaz mentől jobban összekunkorodtak azok. S minden változás már 48, sőt 72 órával előre észlelhető volt.

Egyes földbirtokosok állítólag részben e növény megfigyelésének köszönhetik, hogy már-már tönkrement aratásukat megmentették. A növény gondos megfigyelése állítólag igen becses felfedezésekre vezet.

Nem lehet feladatomban, hogy az idézett cikkelyt kimerítőleg tárgyaljam, csak óhajtánám tudni, igaz-e hogy tényleg van ilyen növény, mely érzékenysége miatt fogva a várható időjárást előre megjósolja s ha igen, mért nem vonta a gyakorlati meteorológia már rég szolgálatába azt, mikor ily módon igen könnyű lehet az időt prognosztizálni?

Nézetem szerint egy ily növénynek, mely az időt biztossággal jó előre megjósolja, nemcsak a szakemberek hanem a laikusok közt is általánosan ismertnek kellene lennie, ami azonban aligha van úgy, mert én legalább e növényről ezideig még semmit sem hallottam.

Poppe R.

10. sz. Erdőtelek, május hó 26. Ma este szép látványban gyönyörködtem. Ugyanis míg előbb csak kisebb méretű halvány udvarral volt a hold körülvéve, lassu — mondhatnám perczenkinti — haladással a szivárvány rendes színei kezdtek körötte kifejlődni, míg nem esteli $\frac{1}{2}$ 9 óra tájban teljes és erős szinompával körülvéve ragyogott. A tűnemény esteli $\frac{1}{2}$ 11 órakor is látható volt, csak hogy már ekkor a színek elhomályosodtak. Ezt a jelenséget már más években is tapasztaltam. Szerény felfogásom szerint a tűnemény ugyanazon törvényen alapszik mint a nappali szivárvány megjelenése, t. i. az eső cseppeken megtört fénysugarak visszaverődésén. Ha talán ebbeli hitemben tévednék, szives felvilágosítást kérek e lap hasábjain.

Veverán L.

11. sz. Ligetfalu, június hó 27. Ma estefelé szokatlan fizikai tűneménynek voltam tanuja; ugyanis esti 7 óra 30 pkor eső esett; a zivatar DNy.-ről K.-re huzódott. Az égboltozat keleti részén még erősen villámlott és menydörgött, s ugyanekkor gyönyörű szivárványt lehetett látni, amely egész az ég legmagasabb pontjáig emelkedett. Egyidejűleg a nap lenyugvóban és az egész levegő zöld színben látszott lenni. A tűnemény esti 7 óra 55 p.-ig tartott s a nap lenyugvásával lassan elenyészett. Én a dolog okát a sugártérésben keresem, szivesen vennék némi felvilágosítást.

Németh R.

FELELETEK.

Megjegyzések a 7. sz. kérdéshez. A takaréktűzhely égési erősségére vonatkozólag még néhány pótló megjegyzést akarunk csatolni a júniusi füzetben adott felelethez.

Első sorban is rá akarjuk irányítani t. olvasóink figyelmét Hegyfoky Kabosnak egy érdekes cikkére, amely a Termé-

s z e t t u d o m á n y i K ö z l ö n y 1896. októberi füzetében jelent meg s melynek tárgya sokban érintkezik a felvetett kérdéssel. A cikk címe: A füst lecsap, eső lesz.

Hegyfoky már 1893-ban kezdte jegyezni azokat az eseteket, amidőn a kemenczében rosszul ég a tűz. Az égés erősségének megjelölésére 3 fokot használt: 1 = jól, 2 = meglehetősen, 3 = rosszul ég a tűz. A téli hónapokban eszközölt megfigyelések statisztikája szerint az égés élénksége volt:

regg. 7 óraker	d. u. 2 óraker	este 9 óraker
1'38	1'79	1'43

Az eredmény tehát, hogy t. i. délben az égés legrosszabb, egyezik Önek a megfigyelésével. Majdnem biztos, hogy a déli égés kedvezőtlenebb számadatban jut kifejezésre, ha tekintetbe vesszük, hogy a reggeli feljegyzések száma sokkal nagyobb (338) mint a délieké (146). A déli égési intenzitást a reggeli megfigyelések számára a következő arány szerint redukálva, $\chi : 1'79 = 338 : 146$ nyerjük, hogy $\chi = 4'14$, vagyis délben 3-szorta rosszabb az égés mint reggel.

Hegyfoky itt idézett cikkében ama közmondásnak: ha a füst lecsap eső lesz — tapasztalati és elméleti alapját akarta igazolni. Azt hiszem, Hegyfoky érdemeit nem kisebbjük azzal, ha kételyünket fejezzük ki, vajjon a rosszul égés és a füst lecsapása azonosítható-e, illetőleg ugyanegy ok következményének tekintendő-e.

A füst lecsapása ugyanis uszási probléma. Lecsap akkor, ha fajsulya nagyobb- és felszáll, ha fajsulya kisebb a levegőénél. Ha a füst fajsulyát állandónak és a levegőét változónak vesszük, akkor az utóbbinak páratartalma dönti el a kérdést. S ha több pára van a levegőben, azáltal a levegő könnyebb lesz és a füst nem bír felszállni. Ellenben a kemenczében a tűz élénksége bonyolult okosporitól függ. A két jelenség különböző volta abból is látszik, hogy néha az égés jó és a füst mégis lecsap.

Minthogy Hegyfoky többnyire az égés fokát és csak ritkábban a füst lecsapását jegyezte, a fenti statisztikai összeállítás nagyjában érvényben marad. De hogy miért gyengül a tűz a déli órákban, azt sajnálatunkra nem tudjuk megokolni. Ha az Ön megfigyelései (ugy mint Hegyfokyéi) a téli hónapokból valók, akkor a levegő hőmérsékletének napi menete adná a módot a tűnemény magyarázatára; lévén ugyanis télen este és reggel nagyobb a különbség a szoba hőmérséklete és a külső temperatura között, a légmozgás is élénkebb ekkor mint a déli órákban.

A rosszul égést vagy a füst lecsapását a közeledő depressziók leszálló áramlata mellett direkt bizonyítékul felhozni nem lehet abban az értelemben, mintha a leszálló levegő leverné a füstöt vagy lohasztaná a tüzet a mechanikai hatásával. De igen is, a füst lecsapását lehet a közeledő ciklonokkal kapcsolatba hozni, ha a

levegő páratalmának a megváltozására gondolunk s ily értelemben lehet igaz is ama közmondás, hogy ha a füst lecsap, eső lesz.

Hegyfoky feljegyzései szerint a rosszul égés után 68 eset közül 45 ízben egy nap mulva eső következett be. Ez nagy százalékos valószínűség, amely igazán meglepő. E szerint a rosszul égés a közeledő ciklonok előjele volna. De ha ezt elfogadjuk is, még abból nem tudjuk megfejtetni, miért van az égésnek napi periódusa, mert hiszen a ciklonok nem érkeznek hozzánk a napnak egy bizonyos órájában.

R. Zs.

Felelet a 9. sz kérdésre. A szóban levő növény az *Abrus precatoris L. nobilis*, mely állítólag igen érzékeny a Földön végbemenő sok mindenféle jelenség iránt. Nemcsak földrengést, bányalégrobbanást és egyéb csapásokat jelez előre, hanem Nowak F. József szerint még szinoptikus térképeket, tehát teljes izobáralakzatokat is lehet segítségével 3–7 nappal előbb megszerkeszteni és pedig nemcsak Európa számára, hanem az Atlanti-oczeánon egész az amerikai partokig. Ilyen sokatigérő növényvel szemben nem árt egy kis szkeptícizmus. Csodálatos, hogy Nowak ur mutatott olyan időjárás térképeket, amelyeket e növényen eszközölt megfigyelései alapján előre készített és a melyeket a Meteorological Office saját későbbben megjelent térképeivel egyezőknak mondott és arról Nowak ur hiteles okmányt is mutat fel. Mondhatom, hogy ámulattal néztem a meglehetősen pontosan szerkesztett izobárokat, valamint a londoni meteorológiai intézet bizonyítványát, amely azt mondja, hogy a térkép az időjárás sürgönyök beérkezése előtt készült. Mert ha ez való és nem valami meteorológiai spiritizmus, akkor fölöslegessé válnék az időjárás telegráfia és sutba kerülnének a megfigyelő műszerek.

Nowak ur Londont szemelte ki arra, hogy ott e növény szervezetének sokféle és igen finom nyilvánulásait szammel tartsa, mert ott a legújabb és leghirtelenebb barométeres változások leghamarabb észlelhetők. The Weather-Plant Observatory-nak elnevezett állomásán néhány évig nagy buzgalommal folytatta megfigyeléseit és megállapította azokat a szabályokat, amelyek segítségével a növény levélkéinek elhelyezkedéseiből és finom érzetének változásaiból következtetni lehet az időjárásnak és a légnomásnak jövendő változásaira.

Minden dolog azonban pénzbe kerül. Az *Abrus precatorius nobilis* rendkívül kényes növény, tenyésztése sok gondot igényel, helyes viselkedése bizonyos hőmérsékleti, nedvességi és fénybeli viszonyhoz van kötve, szolgálati és megfigyelő személyzet is szükséges hozzá s így tovább. Nowak ur 3–4 év előtt előfizetési felhívást bocsátott ki az általa kiadandó időjárás térképekre. Hogy ez mily sikerrel járt, nem tudom, de valószínű, hogy nem lett meg a kívánt eredménye, mert nem hallani, hogy tervezett időjós-ló-növény-megfigyelő hálózata megalakult volna. Azt tudom, hogy igen magas állású személyek érdeklődtek Nowak ur vállalkozása iránt, de jellemző, hogy éppen a tudományos körök nem karolták fel

eszméit abban a mértékben, hogy azok iránt a bizalom a nagy közönségben is felébredt volna.

Nowak ur jóhiszeműségét nem lehet kétségbe vonnunk, azt sem lehet tagadnunk, hogy vannak növények, amelyek a jelenlegi vagy a jövőendő időjárás iránt érzékenyek (l. Hanusz J. cikkét Az Időjárás múlt havi füzetében), de ez idő szerint a szakemberek meglehetősen tartózkodást tanusítanak azzal az elmélettel szemben, mintha a Nap távolbaható elektromos és mágneses erői a növény leveleit oly különös módon dirigálnák, amiként azt Nowak ur állítja. Nem lehetetlen — de a hiszékenység nagy foka kell ahhoz, hogy az ember mindezt elhiggye. *R. Zs.*

Felelet a 10. sz. kérdésre. A szivárvány színeiben pompázó gyűrű a hold körül nem egyéb kisebbfajta holdudvarnál, amelynek ugy átmérője mint színezetének élénksége változó lehet. Keletkezéséhez alsóbb- avagy középfekvésű felhők (vízfelhők) szükségesek, amelyekben a hold fénye fényelhajlást (difrakciót) szenved és interferencia (fénytalálkozási) jelenségeket létesít. Ezzel ellentétben a nagyobbfajta, állandó átmérőjű s éppen nem, vagy csak igen gyengén színes holdudvarok (holdgyűrűk) keletkezéséhez elengedhetetlen feltétel a nagy magasságokban lebegő cirrusz (jégtű-) felhő, amelyekben a fény víz-zont fénytörést (refrakciót) szenved.

Felelet a 11. sz. kérdésre. A tünemény, a lemenő nap sugarai által okozott szinhatásoknál fogva, kétségkívül igen szép lehetett, de semmi rendkívüli azért nincs a dologban; a látott szivárvány is közönséges szivárvány, amely mindig megjelenik valahányszor a szemlélő a fényforrás (a nap) és az esőfelhő (helyesebben a lehulló eső) között áll. A szivárvány a fénynek az esőcseppecskékben szenvedett törésében s teljes- avagy kétszeres visszaverődésében leli magyarázatát; mentől közelebb áll a nap a horizonhoz, annál nagyobb (magasabb) a szivárvány.

Szerkesztői mondanivalók.

Hátralékos előfizetőinket úgyszintén azokat, akiknek előfizetése a félévvel lejárt, tisztelettel kérjük az előfizetési pénz szives beküldésére.

P. R. Miskolcz. Előfizetése rendben van, hátralék nincs. A beküldött apró közleményekre mihamarabb sor kerül.

M. E. Nezsette. Mindenesetre közölni fogjuk, jelen számunkra azonban már későn érkezett Öszinte köszönet és üdvözet.

O. E. Apahida. A zivatarmegfigyelés részletesebb módjáról nonsokára szó lesz a lapban. Különben míg az új hálózat meg nem állapodik, nem igen fogunk semmi újításba, mert az csak zavarólag hatna a megfigyelőkre.

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

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **751·0** mm.

maximuma **756·6** mm. 30-án.

minimuma **744·1** mm. 26-án.

napi maximumok havi közepe **752·45** mm.

napi minimumok havi közepe **749·56** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **17·1** C°

maximuma **28·2** C° 26-án.

minimuma **6·6** C° 5-én.

napi maximumok havi közepe **22·2** C°

napi minimumok havi közepe **11·9** C°

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **46·3** C°

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **11·6** C°

Páranyomás havi közepe **11·8** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **81·0** %

minimuma **45** % 4-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·6**

Szél erősség valódi havi közepe **2·4** méter másodpercenként.

Csapadékok havi összege **56·1** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **17·7** mm. 27-én

csapadékos napok száma **10**.

Napfénytartam maximuma **13·8** óra 30.-án.

Elpárolgás havi közepe **1·4** mm.

Ózon (0—14 skála) havi közepe $\left\{ \begin{array}{l} \text{éjjel } 8·5 \\ \text{nappal } 8·9 \end{array} \right.$

Talajhőmérséklet havi közepe **0** méter mélységben **17·6** C°

0·5 " " **16·5** "

1·0 " " **14·1** "

2·0 " " **11·8** "

Napfelület.

Megfigyelés történt **16** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **10·94**

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7° 39 1**

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1122**

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

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

A mágneses elemek a variációs műszerek adataiból a következő képletek szerint számítottak:

$$D = 8^\circ 41'5 - 1'016 (100 - n).$$

$$H = 2.0860 + 0.0003425 (n' - n).$$

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

Heisler J. kö- és könyvnyomdája, Budapest, II., Várkert-rakpart 1. szám.

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világiállításon, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállításokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD** gépészmérnök

PARIS, 8. Impasse Fessart.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonalaikban tintával írják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a francia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumai által el vannak fogadva.

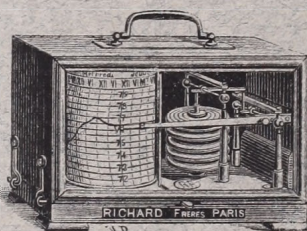
Önjelző barométereink használata az 1887. jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a francia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

Baro-termográf alumínium kivitelben

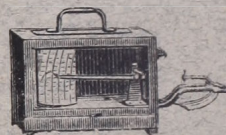
különlegesség tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.

Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.

Párolgás- és Esőmérők. — Szélászlók. — Aeroszkópok.



Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szállítója.



Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

Holsterik-barométer különféle nagyságban és kivitelben	15— 60 Márka.
Normál-higanybarométer , az egyszerűtől a legfinomabbig	50—150 >
Polymeterek , többféle meteorológiai elem mérésére	20— 46 >
Hygrometerek , a légnedvesség mérésére	25— 45 >
Higiénikus meteorológiai tanácsadók	7 ¹ / ₂ >
Iddjelző oszlopok , nyilvános és privát parkok, terek részére	300 M.-től fölfelé.
Wetter-telegráf , nagyság és kivitel szerint	50—250 Márka.
Thermo-hygrozkópok , ablakkönyökvas és védőházikóval	20— 40 >
Maximum-minimum termometer	25— 36 >
Aspiratios-psychrometer , kézi motorral	85 >
Harmatpont-tükör (Condensatiós-hygrometer)	36 >
dr. Carl Wolpert-féle műszer , a levegő szénsavtartalmának mérésére	8 >
Regisztráló (önjelző) műszerek (thermo-, baro- és hygrográf)	100—125 >
Esőmérők (10 M.) szélászlók , szélerősségjelző táblával (36 M.), felhőtükrök ; a felhők huzamának és sebességének mérésére (12 M.), insolatiós termometerek (36 M.), ablak- és fali kosmos-termometerek (10—150 M.)	

A Lambrecht-féle műszerek szolid kivitelük, csínosságuk s föltétlen megbízhatóságuk folytán általános kedveltségnek örvendenek. Ugy egyes, híres professzoroktól mint obszervatóriumoktól számtalan elismerő levél. Magas, állami kitüntetések.

Direkt megrendeléseknél czim: **WILHELM LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente, GÖTTINGEN**, (Hannover). A pénz előleges beküldése, vagy utánvételes rendelés mellett a kívánt műszer gondosan csomagolva bárhova azonnal megküldetik.