

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

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

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.



TARTALOM.

A hőmérséklet terminus-közepének
a korrekciói. *Róna Zsigmond-tól.*

Az 1901. évi márcziusi nagy por-
eső. *Hellmann G. és Memardus
W-től,* ismerteti: *Raum Oszkár.*

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

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

Apró közlemények: A délibáb. —
A délibáb Kalocsán. — Temesvár.

márczius 9. — A magyar Aéro-
Club alakuló közgyűlése. — Az
idei tél Budapesten. — Korai
zivatarok. — Földrengések az
idei márczius hóban. — Islandi
meteor.-sürgönyök.

Az ó-gyallai m. kir. országos mete-
orológiai és földmágnésségi közp.
obszervatóriumon végzett meg-
figyelések 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 utánnomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.

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 hőmérséklet terminus-közepének a korrekciói.

— Irta: Róna Zsigmond. —

E folyóirat 1899. évi juliusi füzetében vázoltam azt az eljárást, a melyet mostanig a magyar megfigyelő hálózat állomásain alkalmaztak, abból a célból, hogy a hőmérséklet terminus-közepét valódi közepékké átalakítsák. Említettem, hogy az eljárás nem volt következetesen mindig ugyanaz, nevezetesen, hogy a hetvenes években Jelinek módszerét követték, midőn valamely állomás korrekcióját minden hónapban külön kiszámították a normális állomás korrekciójából az amplitudó arányának tekintetbe vételével, továbbá hogy a nyolczvanas években áttértek az állandó korrekció alkalmazására, vagyis egyszer s mindenkorra a normális állomás több évi átlagos korrekcióját 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 korrekcióival és egy-egy tizedfoknyi eltérés előtt az ember a régi észlelési anyagnál szemet hunyna, de főleg Deés tetemesen eltérő korrekciói 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 korrekciója némely hónapban 3—4 tized, sőt egy

fél fokkal is különbözik attól, melyet Jelinek Deés számára megállapított. Ebből az következett, hogy például a $(7 + 2 + 9) : 3$ számtani középnek valódi középre való visszavezetésénél júliusban 4, szeptemberben 5 tizedfoknyi szakadás állott be szomszédos állomások valódi közepei között. Ez az egyik hátrány, mert világos dolog, hogy az így számított 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 korrekciót és előfordulhatott, hogy például Eperjest egyszer Krakó, máskor meg Deés szerint korrigálták. Hozzájön, hogy Deés korrekciója fölötte megbizhatatlan. Jelinek ugyanis Deésről csak 5 nappali leolvasással rendelkezett és a hiányzó óraértékeket Milánó szerint egészítette ki. Ámde Milánóról sem voltak teljes óraértékei és így kénytelen volt megint Páduára támaszkodni, ahol Chiminello $1\frac{1}{3}$ éven keresztül naponta direkt 21 órai leolvasást végzett. Ezen értékek kellő interpoláció és a Bessel-féle képlet szerint történt kiegyenlítés 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 számítottak, nem nagyon bizalomgerjesztők, főleg ha még e két hely szembeötlő éghajlati eltéréseit is számbaveszszük.

Az előrebocsátottak tehát kívánatossá teszik a valódi közepek kérdését nálunk kissé tisztázni. A multa nézve már tudatában vagyunk annak, hogy az évkönyvekben közölt valódi hőmérsékletközepek némi javításra 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 kombináció, 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 $(6 + 2 + 10) : 3$ órakombináció is, és pedig azért, mert néhány régi törzsállomás, úgy Nagy-Szeben és Arva-váralja az 50-es és 60-as években ezen terminusokat használta. Más órakombinációra nem akarunk itt kitérni, mert nem czélunk a különböző órakombinációk előnyeit és hátrányait vizsgálni, hanem egyesegyedül a magyar hálózatban divatos terminusközepekkel akarunk foglalkozni.

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

A bécsi adatok a bécsi meteorológiai intézet (Hohe Warte) legújabb 25 évi (1873—97) megfigyeléseiből erednek, és Kostlivy¹⁾ értekezéséből valók. A Hohe Warte a tulajdonképeni városon kívül fekszik, nyaralók között, melynek kertjei sűrűn be vannak fásítva és Valentin²⁾ szerint inkább erdei mint városi fekvésnek minősítendő.

Krakó adatai szintén újabb keletűek és az 1887—1891-iki lusztrumból valók.³⁾ Azon körülmény, hogy a menet Lamont módszere szerint már kiegyenlítettet, a korrekciókat lényegesen nem befolyásolja. (A sorozat helyi közép időre 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 felállításánál 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 korrekciók alapjául 9 évi regisztrálás szolgált (1891—1899) a meteorológiai 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 szíveségét megköszönjem, melyet az adatok levélben történt közlése által irántam tanusított. R.

figyelő helyén, a Lovas-út melletti szabad kertben. A hőmérséklet nem minősíthető városinak. A házikót, melyben a thermográf volt, csak májusban, a reggeli órákban érthette a nap; a napsütés befolyása egyébként a számításnál 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 lombzata elegendő árnyékot nem adott. Ezen befolyás pontosabb meghatározása most terveztetik parallel leolvasások által. Annyi azonban kitűnik, hogy a napsütés befolyása a korrekciót 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 értesítése szerint a thermográf adatai nagyon is városi jellegűek és hasznavehetőségük csak alapos javítások után lesz lehetséges. E miatt ő még a Josipovac-téren és az egyetemi fűvészkertben is elhelyezett egy-egy thermográfot angol bodéban és teljesen szabad felállításban. Ezekről azonban csak egyévi adatokkal rendelkezünk és így a hosszabb sorozat javításával még egy ideig várunk kell.

Próbáltam végül a bukaresti thermográf 1884/5—1896. évi adataiból, melyeket Hepites a román évkönyv XII. kötetében közölt, képezni korrekciókat, főleg abból a célból, hogy délkeleti határunkon is lehessen egy thermográfra támaszkodni, de mivel ezen korrekciók évi menete szabálytalan és a többiektől nagyon eltérő, nem merem azokat is a hazánkbeli hőmérsékletek redukciójánál 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 fõnt említett helyeken.

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

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

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	-03
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 fel-
említésére 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 bizonyítani, hogy normális viszonyok között ezen korrekciónak egyetemleges jellege van. Szabad lesz tehát őket egyesíteni és mivel a gyakorlatban amúgy is egy tizedes jeggyel 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 korrekciói egyetlenegy hónapban sem különböznek 0.1-nél nagyobb eltéréssel az átlagos korrekciótól és azért ezen β) alatti átlagos korrekciót nagyobb lelkifurdalás nélkül nálunk általános használatra lehet ajánlani.

Azt az ellenvetést lehetne tenni, hogy hiszen akkor — midõn az egész hálózatban ugyanazt a korrekciót alkalmazzuk — voltaképp fölösleges a valódi középre áttérni és megmaradhatunk a nyers (7 + 2 + 9) : 3 terminusközep-
peknél. 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) hasonlítjuk egymással össze, akár pedig a teljesen azonos módon számított 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 számítjuk. Annyira pedig még nem vagyunk, hogy minden különös fekvésre nézve meg tudnók állapítani a speciális korrekciót

A valódi középre való visszavezetés tehát ez idő szerint csak a külföldi állomások miatt kívánatos, hogy hőmérsékleti adatainkat a külföld adataival egybe hasonlíthassuk, a melyekkel esetleg a különböző terminusok miatt a közvetlen összehasonlítás másként nem volna lehetséges. Ezért kívánatos, hogy a valódi közepeket a jövőben is megtaláljuk évkönyveinkben, de lehetőleg egységes korrekciókkal képezve — legalább egyelőre, a míg a speciális fekvések befolyását számbelileg nem ismerjük. Az egységes korrekciók főleg abból a szempontból jók, hogy bármely állomásnál gondolkodás és utána keresés nélkül a valódi közétről is ráismerhetünk a nyers középre. S akkor nem kell tartani attól, hogy évek múlva, ha majd pontosabb és a speciális fekvést is figyelembe vevő korrekciók birtokába jutunk, bonyodalom legyen a valódi közepeknél és azzal kelljen bajlódni, hogy kutassuk, mily eljárást követtek a valódi közép számításánál 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 0.2° -ot is meghalad, sőt az évi átlagban sem hanyagolható el. Egyrészt ezért, másrészt meg mivel a korrekció évi menete sem ismerhető fel oly élesen, mint az előbbi terminusközépnél, nem is merném a 4 állomást egyesíteni. Igaz, hogy a korrekció abszolút 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 súlylyal 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 tanúsága szerint nem illik rá egyformán mind a 4 normális állomásra sem.

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

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

A korrekció 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 összeállításból, hogy mind a 3 normális állomáson úgy a $(7 + 2 + 9) : 3$, mint a $(7 + 2 + 9 + 9) : 4$ terminusközépnék az átlagos változékonysága közel egyenlő s így valószínű közepes hibája is ugyanaz. Jóllehet az első kombináció nagyobb korrekciót igényel, a mely évközben is nagyobb változásoknak van alávetve, még is alkalmazásában ugyanazt a pontosságot adja, mint második kombináció korrekciója. Az eltérés átlagban egyik hónapban sem lépi túl az 0.1^0 -ot, a mi használhatóságok mellett szól.

Azt lehetne ezek után várni, hogy legalább a legnagyobb hiba a $(7 + 2 + 9 + 9) : 4$ terminus korrekciójánál lényegesen kedvezőbbre alakul. Hogy ez irányban is tájékozódjunk, állítsuk össze a korrekciók szélső eltéréseit úgy pozitív, mint negatív irányban.

A korrekció legnagyobb eltérései az átlagos korrekciótól

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

Az összehasonlítás némi csalódást okoz. A szélső esetekben a korrekció abszolút ingadozása Bécsben a $(7 + 2 + 9 + 9) : 4$ terminusközépnél valamivel kisebb.

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

A mi pedig a legnagyobb hiba nagyságát illeti, arról is számot adhatunk. Látni való, hogy a legnagyobb hiba akár az egyik, akár a másik korrekciónál, extrém esetekben a $0\cdot2^0$ -ot meghaladja úgy pozitív, mint negatív irányban, de mindenesetre $0\cdot3^0$ -on alul marad. Bécsben az eltérések természetesen kissé nagyobbak, mert a legnagyobb hiba az évek számával minden valószínűség szerint növekedik.

Az előzményeket méltányolva, azt hiszem, bizvást elfogadhatjuk a β) alatt álló korrekciókat 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 korrekcióra hazánk kiterjedésénél egyszerűen elhanyagolhatjuk és 3. mert ily egységes eljárás a jövőben, ha a valódi közepek meghatározása még pontosabb revízió alá kerülne, semmi bonyodalmat nem hagy maga után.

Mellékesen megjegyezhetjük, hogy azt a nézetet, mely szerint az évről-évre változó korrekció az amplitudó figyelembe vételével pontosabb eredményt szolgáltatna, mint ha állandó korrekciókat alkalmazunk, a tapasztalás nem igazolja. A korrekció az amplitudóval nem nő arányosan, legalább nem minden órakombináczióánál. Ezt már abból is látjuk, hogy Bécs, Budapest és Ó-Gyalla $(7 + 2 + 9) : 3$ terminusközepei ugyanazt a korrekciót megkívánják, 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 korrekció és az amplitudó arányosságát nehéz is volna például ezen órakombinációnál megokolni. Mert mit jelent tulajdonképen az amplitudó nagyobodása? Semmi mást, mint hogy a hőmérséklet délben magasabbra emelkedik és éjjel mélyebbre süllyed. 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 korrekció változása sem. Hogy ez így van, arról más úton is meggyőződhetünk.

Az arányosság elve, ha áll, nem csak a törzskállomás és a területébe tartozó mellékállomás között alkalmazható, hanem annak érvényesnek kellene lennie egyazon állomáson is, de más években. Ha tehát a korrekció 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 korrekciója 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 korrekciója (—0.22), míg az amplitudó 9.8 és 12.8. Vagy Budapesten a július legnagyobb amplitudója 11.5° (1894-ben) és a korrekció ugyanakkor — 0.47, a legkisebb amplitudója 8.2° (1897-ben) s ugyanakkor a korrekció — 0.39; ám találunk egy évet, melynek korrekciója — 0.49 és amplitudója csak 9.3 (1892-ben) és egy másikat nagyon kis korrekcióval — 0.17, a mikor az amplitudó 8.6° és így tovább.

Az arányossági elv alkalmazása a valódi közefre való visszavezetésnél nemcsak több számítási 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 korrekcióba is fel lehetne venni, azáltal, hogy a korrekciót az amplitudók aránya szerint módosítják. A fekvés kétségtelenül be-

folyásolja a korrekciót és pedig más órakombinációnál másképen, de a mellett az amplitudót sokszor figyelmen kívül hagyhatjuk. Egy katlanban például az amplitudó növekedik, de nem kell azért a korrekciónak is növekednie. A katlanban a reggeli terminus, valamint az esti is aránylag alacsony, mert későn kapja a Napot és korán veszti, míg délben erősen felmelegszik. Ha most a $(7 + 2 + 9) : 3$ terminusközép korrekcióját meghatározzuk, könnyen lehetséges, hogy az nem nagyobb mint egy másik kisebb amplitudóval bíró helyé, mert hiszen a reggeli és esti terminus alacsony volta már amugy is lenyomja a közönséges számtani közepet, úgy hogy nem kell nagy negatív korrekciót alkalmazni. Így például Klagenfurt amplitudója nagyobb mint Bécsé és bizonyos terminusközepének korrekciója mindazonáltal kisebb.

period.	amplitudó			$(7 + 2 + 9) : 3$			$(7 + 2 + 9 + 9) : 4$			$(6 + 2 + 10) : 3$						
	jun.	jul.	aug. évi	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 korrekció nagyobbodik, a nélkül, hogy azt az amplitudó okozta volna. Ha a kérdéses állomás északi vagy keleti hegyoldalán fekszik, akkor az korábban kap Napot mint a rónaság és a 7 órai adat — még teljesen jó felállítás mellett is — magasabb mint másut rendes körülmények között. Következésképpen, ha oly terminusközepet választunk, melyben a reggel 7 órai adat benne van, nagyobb negatív korrekciót kell alkalmaznunk. S ez esetben a nagyobb korrekció fizikai magyarázata a fekvés sajátosságából következik és nem az amplitudóból.

Egyáltalán a korrekciók eltéréseinek vizsgálatánál az eltérés okát mindig magában a napi menet természetében kell keresnünk. A kutatás azlán rávezet helyi jellegű okokra, melyek a menet természetét módosítják. Így mindjárt feltűnik, hogy miért oly kicsiny Zágráb $(7 + 2 + 9) : 3$ terminusközép korrekciója a nyári hónapokban, a midőn az ugyanis kitesz — $0·20^0$ -ot, holott

¹⁾ Valentin szerint.

a többi föntebb említett helyen a korrekció — 0.4° -ra rúg? Ennek oka, hogy a zágrábi obszervatoriumnak nagyon is sajátos városi fekvése van és a thermográf napi menete ott lényegesen más mint a szabadban (a Josipovac-téren) felállított themográfé. Reggel a leolvásáskor 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 korrekció nagyságát. A téli hónapok korrekciói azonban nem ütnek el oly feltűnő 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 számítani, mert végtére a napi ingadozás nagysága még is csak összefügg valahogy a korrekció nagyságával is. S ha a tengeren vagy nagy magasságban a napi ingadozás nagyon megcsappan, annak kétségtelen nyoma van a kisebbedő korrekcióban 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 felállításból eredő oly sajátosságok, melyek bizonyos órakombináczióknál — hogy úgy mondjam — nem szimmetriásan változtatják a napi görbét, hanem egyoldaluan eltorzítják, a nélkül, hogy az az amplitudóban észrevehetőbben nyilvánulna, holott a korrekció nagyságát nagyon is érezhetően befolyásolhatják.

Ez utolsó mondatokkal csak odavetve akarom azt a nézetet kifejezésre juttatni, hogy ismereteink a hőmérséklet napi menetéről és a korrekciók 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 felállítására és a geografiai fekvés befolyásának latolgatására.

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 színű port ragadott fel a levegő magasabb régióiba s azt óriási mennyiségben sodorta tova Olaszország és Közép-Európa egyes vidékeire. Minthogy az időjárás helyzet ez időtájt esőre állott, a helyenként lehulló csapadék maga is szokatlan szint öltve, mindenfelé általános feltűnést keltett.

Ez eseményről annak idején szaklapok épp úgy, mint a napisajtó szórványosan hírt is adtak, de összefüggő tanulmány mind-ezideig hiányzott. A közelmúltban azonban a szóbanforgó poresőről igen érdekes és szakszerű tanulmány hagyta el a sajtót: »Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa« cím 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 homoksvatagain heves homokvihar dühöngött s másnap a másfél földrajzi szélességgel feljebb fekvő Biskra oázison a Gibli erősen fűjt; márczius 9- és 10-ike közt éjfél tájban Tunis és Tripolis nyugoti partjain rendkívül heves scirocco lépett fel. A porral telt levegő teljesen átlátszatlan volt, a mi az égboltnak félelmetes, folyton hullámozó rozsdásbarnás külszint kölesönzött. 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 tudósításokból 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 tudósításból kitünik, mily óriási mennyiségű portömeget mozdított meg a dühöngő szélvihar, hogy a napvilágot majd négy órán keresztül elhomályosította, avagy annak — mint alatt látni

fogjuk — más és más szint kölcsönzött. Ugyancsak Tunisból egy másik észlelő a következőket írja:

» 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 ízben vörös eső hullott az u. n.: pioggia di sangue vagyis véreső, mely valószínűleg 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 kíséretében záporosó 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 porosónek nyoma sincs csak a Steigerwald és a Majna vidéken mutatkozik ismét a porosó és pedig márczius 11-én reggel 6 órakor, a mi 10 órakor, tehát a délelőtti órákban ismétlődött. Az idevágó tudósítások száma a Majna-vonal északi felében ismét szaporodik; Észak-Németország középső részéből annyi tudósítás érkezett a berlini meteorológiai intézethez, hogy a szerzőknek fáradságukba került azokat térképezni. Délajt már az Odera torkolata körül esik bőven színes csapadék, míg a délutáni órákban Holstein fölött jár a forgatag, átcsapva a dán szigetcsoporra Laaland, Falster, Møen és Seeland szigetekre. Észak-Németországban helyenkint dara esett, a melyet bőséges hóesés követett. A porfellegnek egyik-másik árhulláma Felső-Olaszországból északkeletnek tartott, mert Dalmácia déli részén márczius 10-én éjjel 2 órakor Curzolában jeleztek porosót; ugyanezt Szlavóniában aznap a korai reggeli órákban is észlelik. 7^{1/2} órakor Pécsen, 10 óra tájban Győrben, délben Selmeczbányán veszik észre a porosót.¹⁾ Kétségtelen, hogy az e nap délutáni óráiban Tarnow- és Krakó-ban esett porosó 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 színes csapadékot illetőleg lásd: Meteor. Zeitschrift 1901. évf. 173. és 280. old. Róna Zsigmondtól.

a Dél-Dán szigetcsoportig (55⁰ é. sz.) 25 szélességi fokon keresztül 2800 kilométernek 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 tartományában, Orosz-Lengyelországban stb. Mindamelllett a terület nagysága, a melyen porosít 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 Km ²
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 Km ²	

a portól lepett terület.

Ezek után önkéntelenül merül fel a kérdés, vajjon milyen mennyiségű por hullott ez alkalommal súlyrészekben kifejezve a száraz-földre.

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, így Görz és Masun; Segeberg és Lütjenburg.

Ezen aránytalan eloszlása a porosítónak az összes mennyiség meghatározását nagyban megnehezítette, miért is szerzők a következő zónákat állapították meg a megfelelő pormennyiséggel.

A lezuhalt por súlya :

Siciliában és Alsó-Olaszországban . . .	80,000 Km ² területre m ² -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 métermázsza rendkívül 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 egyidejűleg 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 valószínűleg egy északnyugoteurópai sekély depresszió hozzájárulása folytán erősödött.

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 főhnszerű szél éri, minek következtében a széltől felvert por, csapadék hiányában a depresszió északi negyedébe hozatik.

A depressziónak 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. Sziciliában és Olaszországban márczius 10-én mindenütt viharos scirocco dühöngött S és SE-ből. Tovább észak felé a déli levegőáramlat csakis a magaslati állomások feljegyzéseiből volt meghatározható, a mennyiben alant ciklonális

északi szelek fujtak. A felső déli áramlat csak Észak-Németországban törte át helyenként böe-szerűleg 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 szélérősségeknek megfelel azoknak a böeszerű esőzéseknek tovahaladása Észak-Németországban, a melyek másodpercenként mintegy 20 méter sebességgel óránként 70 kilométer utat tettek meg.

Egészen függetlenül a meridionális irányban terjeszkedő porhullástól, mely Észak-Németország felé tartott, keleti irányban néhány órával későbben egy másik porfelhő kerekedett fel, a mely márczius 10—11 közti éjjelen a dalmát partokat elérve, Bosznián át Magyarországnak tartott, óránként 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 telítve s hogy helyenkint a topográfiai viszonyoknak megfelelően csapadék nem hullott.

Hellmann és Meinardus munkájukban a részletekig mennek annak bizonyításával, 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 francia 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 mikroeológianak megalapítója, három évtizeden keresztül (1846—1875) foglalkozott a poresők gyakoriságával egyes vidékeken. Vizsgálódásai azonban annyiban egyoldalúak voltak, a mennyiben elemzéseinél a fősúlyt a por organikus összetételére fektette és teljesen figyelmen kívül hagyta annak vegyi összetételét és az időjárás 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 színes 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 feinsten, 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 nachweislich 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 hódított tért daczára annak, hogy a porosók eredetének magyarázatánál és kutatásánál a teresztrikus vagy tellurikus port megkülönböztették a kozmikus porosótól. E téren különösen a híres svéd északsarki utazónak Nordenskiöld-nek idevágó munkálatai említésreméltók, a ki a 70-es és 80-as években Grönlandban hullott vasportartalmú hó esést tette szorgos tanulmány tárgyává.

Végül áttérhetünk a porosó vegyi és mikroszkopiai elemzésére. Ily elemzések, oly nagy számban eszközöltettek, hogy eddigelé porosóról ennyire beható tanulmányok még meg nem jelentek.

Ennek oka főleg abban rejlik, hogy a meteorológiai észlelő állomások hálózata mind sűrűbbé vált és a meteorológiai intézetek által kiadott utasítások az észlelőknek figyelmét ily rendkívüli természeti jelenségekre is felhívják. Minél szorosabb valamely országban az összekötőkapocs intézet és észlelő között, annál pontosabbak és megbízhatóbbak lesznek az ily irányú megfigyelések, melyek nélkül mélyebben behatolni valamely nagyobb szabású természeti jelenségek tanulmányozásába csaknem lehetetlen.

Jelen porosó a tunisi kémikusoknak épúgy képezte elemzési tárgyát, mint a budapesti, bécsi és berlini geologusoknak, a kik egész tudásukkal, részletekig menő mikroszkopiai vizsgálódásokat eszközöltek.

A por rendkívüli finomságáról fogalmat alkotandó megemlítem, hogy az Észak-Németországban hullott kvarcz-szemek súlya átlag $\frac{1}{3.200.000.000}$ gramm volt. A porszemek nagysága Palermóban 0'011—0'013 milliméter, nálunk pedig 0'0013—0'04 mm. közt ingadozott. A por tömegének legnagyobb része rendkívül finom volt, így például Bertainchand Tunisban a lehullott port sziták segítségével választotta el egymástól. A pornak 89⁰⁰ százaléka oly szitán ment keresztül, a mely 1 cm² területen 120 lyukkal bírt, 9'95⁰⁰ a 100-as, 1'05⁰⁰ pedig a 80-as nyíláson 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 megegyezőek 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 geológiai intézetünk kiváló fővegyésze állítása 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, bizonyítja 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« című folyóirata nyomán írta: Kohányi Gyula.

Az orosz birodalom tengerpartjainak jégviszonyai,

a vizrajzi főintézettség megbízásából 1888—89 tele óta a világitó-tornyok 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 $2\frac{1}{2}$ hónapon keresztül be volt fagyva. A Liman öblözéténel 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. december 23-án fagyott be, legkésőbbi adat 1893. márczius 8.

A Dniester-Zaregrad-i öbölnél a víz minden télen átlag $1\frac{1}{2}$ —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. december 28-án fagyott be, a legkésőbbben 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 kertszi szorosban, hol a tél folyamán a jég többször megjelenik és el is tűnik. A leghosszabb ideig (42 napon át) folytonosan tartó pánczél 1893-ban észlelték; a jégpánczél összes napjai pedig 7 és 55 nap közt ingadoznak. A legkorábban 1888. december 14-én, a legkésőbbben 1890, 1891. és 1893-ban mindig márczius 7-én fagyott be.

Az Azovi Tengerben a jég először a Tagarogi zugban, legkésőbbben Berdyánszkban jelentkezik. Átlagban körülbelül 3 hónapig tartott a jég, a jeges napok összes száma leginkább (2 és $4\frac{1}{2}$ hónap közt) a Byelosoraisk-i világítótoronynál ingadozik.

Legkorábban Taganrognál november 26-án és Berdyánsknál december 27-én fagyott be. A legkésőbbben 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 Káspi Tenger. Ennél csak két pontról a »Nagyhalom« és Petrofok világítótornyaiból vannak kielégítő 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, legkésőbbben 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. december 25-én fagyott be a kikötő, a legkésőbbben 1890. április 3-án.

A nyílt tengeren ezen telek folyamán szintén csak uszó, összetört jeget észleltek; a két utolsó télen egyáltalán nem találtak jeget.

Uszó jégtablák 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 fagytak be télen, legkorábban 1888. december 24-én, legkésőbbben 1889. márczius 27-én. Ezen idő alatt a nyílt vizen uszó jégtablákat is észleltek. Krasnovoisknál csak helyi jég jelent meg, mely nem alkotott egyöntetű tömeget; legkorábban 1888. december 30-án jelent meg, legkésőbbben 1891. február 16-án tűnt el.

A Fehér Tenger. Az utóbbi öt év alatt a Dvina öbölben a jeges időszak (ó-naptár szerint) október második felében s az Omega öböl bejáratánál november elején kezdődött. Legkorábban a Modyng-i világítótornynál jelent meg 1892. október 13-án. A tenger a parttól csak bizonyos távolságra fagyott be s a nyílt részekben a jég nagyrészt zajlásban maradt, mint azt a Jigginski és Zimnegorski világítótornyok megfigyeléseiből következtethetjük. Az utóbbi tornyokon végzett pontosabb és állandóbb megfigyelések azonban mégis azt mutatják, hogy akad tél, hogy a nyílt tengert is folytonos megszakítás 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 bíró napok száma a most említett 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 rendszeren 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, legkésőbbben 1893. május 30-án. A tengerbe torkolásánál csak június elején tisztul meg, 1893-ban pedig csak július 8-án történt ez meg. Ez a késői tisztulás azoknak a rendkívüli jégtömegeknek tulajdonítható,

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 június 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 világítótornyoknál 4·2 hónapig tartott; a többi pontokon 1889/90-ben még rövidebb ideig tartott.

A Csendes Oczeán. A világítótornyok megfigyeléseiben nagy hézag van. Wladivosztozk adatai 1884—93-ról a Wladivosztozk hírlapnak köszönhetőek s 1876—81-ről a hidrográfiai 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 3¹/₂ hónapon át jég borította. Legkésőbbben a Larionoff világítótorony horizontján tört meg ezen tengeröbölben a jég 1893. április 23-án, legkorábban 1891. márczius 23-án.

Az »Aranyszarv« öböl (Wladivosztozk az utóbbi 10 év folyamán átlagban 100 napon fagyott be, január kezdetétől április közepéig. Legkorábban 1889. december 17-én fagyott be, legkorábban 1887. márczius 21-én, legkésőbbben 1893. április 20-án tisztult meg.

Ha az 1876—81-iki adatokat is tekintetbe vesszük, átlagban április 6-ára esik a tisztulás, a befagyás december 24-ére, melylyel szemben legkorábban december 7-én fagyott be, legkésőbbben április 27-én tisztult ki.

A »Keleti Bosporus« szorosban (ugyanott) legkorábban december 8-án jelent meg s legkésőbbben április 27-én tisztult el a jég. A tengersizoros majdnem minden évben befagy, bár a télen át többször megtörik a jég. A Keleti Bosporus legállandóbban 2¹/₂ hónapon át 1879-ben volt befagyva. Legkorábban december 20-án fagyott be, legkésőbbben márczius 9-én tisztult meg a jégtől.

Az ussuri tengeröbölben a skriplyofi világítótorony 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. Említésre méltó, hogy itt, mint az orosz birodalom többi északi tengereinél is 1892/3-ban volt legállandóbb a jeges időszak.

A Sakhalini Tengersizorosban 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; legkésőbbben 1893. május 22-én tisztult el.

A Laperouse-szorosban 2—2¹/₂ 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. évvel való összehasonlítását 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
Kurlandj partok	3·7	+ 0·7	1·0	— 0·1
Nyugati part Öseltől és Dagóig .	4·4	+ 1·2	0·8	— 0·5
Eszaki part Dagótól a Finn öbölig Koksbárig	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 megemlíti még, hogy minden orosz tengerben, kivéve a Kaspi Tengert, az 1892/3-iki jeges időszak kitűnt hosszas tartamával. Legrövidebb volt az északi tengerekben 1889/91-ben, a déliekben 1891/92-ben.

Hazánk időjárása az elmúlt február hónapban.

A januári enyhe időjárás februárban folytatódott, a mennyiben a hőmérséklet februárban is országsszerte magasabb volt a rendesnél.

Ha a hőmérséklet eltérését a sok évi átlagtól és annak területi eloszlását tekintjük, azt tapasztaljuk, hogy legnagyobb volt ezen pozitív 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 éppen 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 Nagyszébenben: + 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	.
Nyíregyháza	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 Nagybanán, Maros-Vásárhelyt és Csáktornyan 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 Északi-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 vesszük, azt látjuk, hogy az ég majdnem országszerte jelentősen borultabb volt a rendesnél.

Egy nagyobbfokú borultság kisebbitette a talaj hőkísugárzását és így részben ez is hozzájárult a február havi hőmérsékletéhez. A felhőzet havi közepének eltérése a sok évi átlagtól egyes helyeken igen nagy értékű, Csáktornyan 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 pozitív 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 pozitív 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 pozitív 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 borítja. 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, míg 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 borítja. 14-én Észak-, Dél- és Kelet-Európa felett depressziók helyezkednek el, míg 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 táncjátéka, a nagy magyar alföldi síkságon, 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 színe felett látszólag 2–3 méternyi magasan lebeg. Másik változata borongós, enyhe, vakmeleg időben 4–500 méternyi magasságban tűnik fel, midőn vékony hamuszínű fátyolfelhő borítja az eget s a midőn egyszersmind többnyire napudvar vagy a nap körül sárgába játszó violaszín körök keletkeznek.

Az első változat gyakoribb, mert ez az évnek bármely szakában 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. Színe és anyaga sajtószerű világoskék párázat, melyben a földi tárgyaknak sokszorozott fehér árnyai jobbra, balra ugrándoznak; képződik az által, hogy ez a mi szíkes, az év nagy részében kopár talajunk a nap sugarai által igen-igen felmelegítették s a földszínen felhevült levegő folyvást kavargog jobbra, balra, előre, hátra. A felhevült és megriktult levegő ezen kavargás közben a földszínen végbe menő cselekvéseket és állapotokat mint valami kaleidoskóp különböző változatban s egymásutánban tünteti a szemlélő szeméi elé. A földön ülő libapásztor, szaladó gyermek, ugrándozó bárány, borjú, csikó, szénásszekér, mintha ezren meg ezren volnának, fehérszínű árnyként libegnek ide s tova a kék párázatban. Igen gyakori a hullámozó 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, bizonyosággal 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 tüneményt január 28-án teljes borulás és gyenge havazás követte.

Legkorábbi napszakban észleltem a délibábot 1901. június 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^o) időben. Távol levő faluk, magas házak, templomok, tornyok, kastélyok, erdők, kertek árnyképei tűnnek fel és mozognak fent a levegőben. En életemben talán 8–9-szer észleltem. Így 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 nagyrábei, nagybajomi, füzesgyarmati, szerepi, udvari, bárándi s a hajdumegyei püspökladányi (10-től 30 kilométernyi távolságban fekvő) helységek tornyai és templomai, továbbá a vasuti órházak 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 sajátosságos kék színezete miatt rajzban feltüntetni természetihven alig lehet — eddigi észleleteim szerint időváltozásnak, nyáron esőnek, zivatarnak, télen havazásnak hírnöke.*)

Kaba, 1902. évi márczius hó 1.

Váradi Antal
tanító, zivatarészlelő.

A délibáb Kalocsán. Ez a nálunk eléggé ismert tünemény tavaszi időben rendszeren 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 víztükör 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 közgyűlése dr. Konkoly Thege Miklós ministeri tanácsos, királyi igazgatót egyhangúlag és nagy lelkesedéssel örökös tiszteletbeli tagjává választotta.

Berecz Ede
tanár

A Magyar Aéro-Club alakuló közgyűlése f. évi márczius hó 2-án tartatott a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tanácsstermében Dr. Konkoly-Thege Miklós min. tanácsos, kir. igazgató, megnyitván az ülést, üdvözli az egybegyűlt 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 menyinyben a kellő érdeklődés nálunk is megvan s tagok már is szép számmal jelentkeztek s így a dolog anyagi oldala is biztosítottnak látszik, a megalakulásnak semmi akadálya nincs.

*) Eredeti leírás, minden változtatás nélkül; leírója a szabad természet régi, buzgó megfigyelője.
A szerk.

Dr. Konkoly-Thege Miklós a Magyar Aëro-Clubot megalakultnak nyilvánítja.

Az alapszabályok elfogadtatván, a megalakult club gróf Széchényi Béla koronaórt 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 közgyűlésnek, hogy őt óhajtja az új club élére állítani. Ha a közgyűlés abban a meggyőződésben van, hogy ő a nemes czélokát kitzúzó clubnak hasznos szolgálatokat tehet, ideiglenesen szívesen elfogadja a felajánlott tisztséget.

Ifj. Tolnay Lajos előterjeszti a club munkaprogramját, a mely első sorban tudományos, másodsorban sportszempontokat ölel fel.

Végül a tisztikart választották meg, mire a közgyűlés véget ért.

Örömmel üdvözöljük a megalakult Aëro-clubot s őszintén kívánjuk, hogy jelentékeny sikerei legyenek a modern meteorologiai kutatások mezején.

Az idei tél Budapesten »Az Időjárás« két legutóbbi számában rámutattunk arra, hogy az elmúlt két téli hónap, u. m. a december 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 rendkívül enyhe hónap következik egymásra. A két rendkívüli enyhe téli hónapra azonban még igen enyhe február is következőn, az idei tél oly meteorologiai jelenség, mely az időjárás történetében párját ritkítja. Mert a mennyire a meglévő adatokból következtetni lehet, ily enyhe tél nem volt még Budapesten, a mióta meteorologiai feljegyzéseket végeznek, tudniillik 1781. óta.

Ezen állításunk közelebbi megvilágítására hasonlítsuk össze az idei telet az eddigi legenyhébb telekkel. »Az Időjárás« III. évfolyam 3. füzetében összeállítottuk az összes enyhe teleket, számszerint 14-et. Ebből választjuk most ki az öt legenyhébbet és állítsuk melléje az ideit:

	1790/91	1833/34	1842/43	1869/70	1872/73	1901/02
December . .	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 összeállítottuk, hogy minden egyes enyhe télen hány nap középme-
rsék-

lete volt 0 felett, hányé 0 és -5^0 , -5^0 és -10^0 és -10^0 alatt. Hogy e szempontból is összehasonlíthassuk az ideit a többi legenyhébbel, ide iktatjuk az elmúlt 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 összehasonlítjuk a legenyhébb telek megfelelő adataival, azt látjuk, hogy e tekintetben is első helyen áll az ideit. Mert olyan tél, melyben nem volt nap -5^0 -nál kisebb napi középhőmérséklettel, csak egy volt (1872—73.), de a míg ennek 69 olyan napja volt, melynek középhőmérséklete 0 felett volt, addig az ideinek 76 ilyen napja volt.

Az ideit páratlan enyhésége kifejezést nyer abban is, hogy az összes itt felsorolt igen enyhe telek közt csak neki nem volt negatív ötnapi középhőmérséklete (pentadja).

Ha az elősorolt 6 legenyhébb télből elhagyjuk az 1842/43 és 1869/70-it mint olyanokat, melyekben negatív középpel bíró 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 ideit volt, minden évszázadban csak egy-kettő van. Tehát nagy valószínűséggel állíthatjuk, hogy a mostani élő nemzedékből igen kevesen fognak megérni még egy az ideithez hasonló enyhe telet.

F. L.

Korai zivatarok. Ha a deczemberi zivatarok ritkaságuknál fogva méltán keltették föl érdeklődésünket, nem kevésbé méltók figyelemre rendkívüliségük 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 (Szepes.) 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 kíséretében jelentkezett. Felső-Csertésen a villám be is ütött a telephonvezetékbe. Mint feltűnő körülmény megemlítenő, hogy a hőmérséklet akkor azon a vidéken közel -9 C^0 volt.

17-éről Moson vármegye délkeleti nyulványából kaptunk zivatarjelentést, mely szerint ott d. e. 9 órától d. u. 2 óra utánig gyakran ismétlődő mennydörgéseket hallottak. Az égiháború megszűnte előtt még teljes pompában ragyogó szivárványt is láttak a megfigyelők.

25-iki kelettel kőszegfalvai (Vasm.) észlelőnk jelenti, hogy délután $\frac{1}{2}$ 3—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 említett helyen volt zivatar.

Február hónapban is fordult elő egy-két helyen zivataros jelenség. Így 9-én hajnali órákban Mármarosban a Német- és Kraszna-havasok között fekvő völgyben néhány mennydörgésből álló égháborút észleltek. Déli 12 óra után pedig Maros-Torda vármegyében a Nyárádmelléki hegység délnyugati lejtőjén vonult át egy kisebbszerű zivatar.

11-én délután $\frac{1}{2}$ 1—1 óra között királyii (Nyitrai.) észlelőnk figyelt meg távoli mennydörgéseket. Este 6 óra tájban pedig a Szerémségben a Fruska gora hegységnek a Dunára néző lejtőjén jelentkezett egy kisebb égháború.

12-iki kelettel berzovai (Araem.) észlelőnk jelenti, hogy ott hajnali 3 óra után csekély intenzitású zivatar volt.

16-án délután $\frac{1}{2}$ 6—7 óra között Tolnamegye délnyugati sarkában volt égháború.

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 hírlapi tudósításokból, másrészt mert célunk első sorban a hazai földrengéseket — a mennyiben azokról hozzánk jelentések érkeznek be — nyilvántartani.

Márczius 1. A k n a - S u g a t a g - és R ó n a s z é k - ről küldettek be jelentések. Akna-Sugatagon $\frac{3}{4}$ 11 óra tájban morajjal egyidejű földrengés volt érezhető. Az első lökést gyenge moraj, a 2—4 mp. múlva jött lökést erősebb moraj kísérte. 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 megállapítani, mert itt mindhárom jelentés eltérő egymástól u. m.: $A : W-E$, $T : N-S$, $B : NE-SW$. Legvalószínűbb az utóbbi.

A moraj mindenütt a rengés után észlelték és az alulról jövőnek észleltetett; egész jelenség 10—12 mp.-nyi volt. A jelenségek egybehangzók arra nézve, hogy hullámszerűen jött a földrengés, a mi arra vall, hogy a fekete-tengerparti földrengéstől indultak ki ezek is. Az angyalosi jelentésben megemlíti 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 kísérte, kocsizörgéshez volt hasonlítható. A földrengést egy szobában együtt lévő 22—25 ember közt mindazok észlelték, kik a padlón ültek fálnak támaszkodva.

Márczius 18-án Óbecse (Bács-Bodrog) volt földrengés színhelye. 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 hasonlítható. Különös kárt nem okozott s csak a felébredt lakosságot félemlítette meg.

R. A.

Islandi meteor-sürgönyök. A prognóziscsinálók régi óhaja egy islandi meteor-sürgöny. Ez óhajuk most a megvalósulás stádiúmába lépett, a mennyiben a Great Northern Telegraph Companie elhatározta egy kábel lefektetését a Farörökön át a Szetland-szigetekről Islandra. E kábel költségeihez állami segély is járul. Az islandi sürgöny tagadhatatlan hogy értékkel bír, mert az Atlanti-oczeánon egy fix pontot létesít, ennek értékét azonban — mint egyes meteorológusok teszik — túlbecsülni nem szabad. A legfontosabb útbaigazítást ugyanis egy depresszió különféle alakulásáról vagy helyváltozásáról nem adhatja meg.

Több várható e téren a ballonfelszállások eredményeitől, melyek már ma is igen heces 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 időjárású 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^o-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^o

maximuma **11·8** C^o 8-án.

minimuma **-9·7** C^o 16-án.

napi maximumok havi közepe **4·32** C^o

napi minimumok havi közepe **-0·94** C^o

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **18·4** C^o

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **-2·1** C^o

Párányomás havi közepe **4·7** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **88·5**%, minimuma **53**% 23-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **8·1**.

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

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^o

0·5 » » **2·3** »

1·0 » » **4·1** »

2·0 » » **6·3** »

Napfelület. Megfigyelés történt **7** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **0·0**.

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7^o 20·7**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1167**.

Jegyzetek: Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35^o 52' Ferro-tól, szélessége 47^o 53', tengerszínfeletti magassága 113 méter.

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

A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számítottak: $D=D_{100}-1·016(100-n)$, $H=H_0+0·0003425(n^2-n)$, a hol D_{100} , illetve H_0 naponként interpoláltak az abszolút 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 havonként jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, 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 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 idej (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számú példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

egy majdnem egészen új

Lambrecht-féle normál

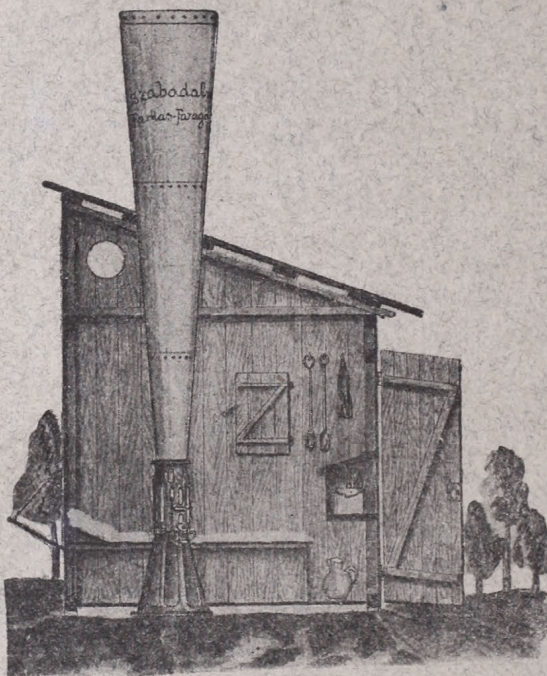
higany-barometer

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 badaconsyi vihar-
ágyúversenyen

**I-ső aranyérmes dísz-
oklevéllel kitüntetve.**

Kolozsvárt a gazdasági
kiállításon

diszoklevéllel,

a paduai (Olaszország)
nemzetközi viharágyú-
versenyen

**I. rendű díszoklevéllel
kitüntetve.**

Számos elismerő levél
a sikeres védekezésről.

Katonai közegek által
hivatalosan felülvizs-
gálva, egyedüli teljesen
veszélytelen.

Árjegyzékkel és mindennemű felvilágosítással kész-
ségesen 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.

Sürgőnyezim : Viharágyú. Telefon 53—18.

Ára teljes hozzávaló szereléssel 4-00 m. hangtölcsérrel 230 kor.

~~~~~ Csomagolás és vasutra szállítás díjtalan. ~~~~~