

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET  
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM  
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA  
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. FEBRUÁRIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

## TARTALOM:

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

A zivatar kémiája. *Kazay Endré-től.*

A németalföldi királyi meteorologiai intézei. *Réthy Antal-tól.*

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

Irodalom: Fortschritte der Physik für das Jahr 1906. III. Ab-  
theilung.

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

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszer-  
vatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. januárius.

---

**Az Időjárás 1898.—1907. évi évfolyamaiból teljes példányok  
(12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest,  
II. ker. Fő-utca 6.). Az 1898., 1899. és 1900. évfolyam ára egyen-  
ként 8 Korona, az utóbbi hété egyenként 6 Korona.**

**Az első (1897. évi) évfolyam teljeseen elfogyott.**

---

Az Időjárás havonként jelenik meg, rendszerint 2 nyom-  
tatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnkint szövegekőzi illusz-  
trációkkal és külön-mellékletekkel.

---

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister  
úr 1897. évi dec. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt rende-  
tével **Az Időjárás-t** valamennyi középiskolának a tanári  
könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

---

Összes olvasóinkat kérjük, hogy »Az Időjárás«-t ismerőseik-  
nek s különösen középiskolák s egyéb kulturális intézetek veze-  
tőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani sziveskedjenek.

---

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

# A Z I D Ő J Á R Á S

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

## Néhány állomásunk 50 éves esőmennyisége.

— Irta: Hegyfoky Kabos. —

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tekintsük meg előbb az öt évenkénti eloszlást.

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

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

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

Ha azonban az egyes éveket vesszük tekintetbe, arra a tapasztalatra jutunk, hogy Erdélyben szintén oly nagyok, sőt még nagyobbak az évenkénti ingadozások, mint a többi állomáson. Már az átlagos eltérés is 15<sup>0</sup>/o-kal egyenlő Erdélyben, holott nyugoton, északon csak 13, 14<sup>0</sup>/o-ot ér el. Ha pedig minden évet bizonyos számú százalékok szerint csoportosítunk, úgy a három erdélyi állomás legváltozékonyabbnak mutatkozik.

## II. Az egyes évek eső mennyisége. (°/o)

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

Az erdélyi állomásokon legritkábbak a normális esőmennyiségű (91—110<sup>0</sup>/o) évek (150 közül csak 51), ellenkezőleg a szárazak is és a nedvesek is gyakoribbak, mint a többi állomáson. Utánok az Alföld következik. Legkisebb az ingadozás a nyugoti és az északi állomásokon. Ez a kontinens hatása. A szélsőségek növekednek a kontinens belsejé felé s legnagyobb értéküket az Alföldön s Erdélyben érik el.

Az egyes évek között a két szélsőség 1865-ben és 1878-ban mutatkozik, amott a minimum 27<sup>0</sup>/o-kal alatta marad az 50 éves átlagnak, emitt 23<sup>0</sup>/o kal meghaladja.

A nagyon száraz évek az 1858., az 1862., az 1863. s az 1865. Mind a négy évben 20<sup>0</sup>/o-nál nagyobb a hiány. Hogy melyik közöttük a leg-szárazabb, azt csak úgy lehetne eldönteni, ha erre a négy esztendőre vonatkozólag 12, 14 állomásnál több állomás adataival rendelkezhetnénk. De mivel nem rendelkezünk, tovább nem bolygathatjuk a dolgot.

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

	1878	1879	1895	1900
I.				
Fiume . . . . .	1447	1374*	<b>1986</b>	1904
Zagreb . . . . .	<b>1195</b>	938*	1127	948
Pécs . . . . .	946	<b>1210</b>	1064	892*
Keszthely . . . . .	892	<b>906</b>	788*	880
Kőszeg . . . . .	893*	994	959	<b>1120</b>
Magyaróvár . . . . .	646*	679	763	<b>946</b>
Pozsony . . . . .	795*	905	<b>954</b>	843
Pannonhalma . . . . .	<b>894</b>	700	774	687*
Ógyalla . . . . .	765	645*	720	<b>909</b>
Átlag (Fiume nélkül) . . . . .	878	872*	894	<b>903</b>
II.				
Selmecbánya . . . . .	<b>1116</b>	852*	1039	994
Besztercebánya . . . . .	1064	1021	<b>1070</b>	736*
Körmöcbánya . . . . .	1068	997	1065	884*
Árvaváralja . . . . .	966	<b>974</b>	811*	945
Késmárk . . . . .	<b>886</b>	823	684*	702
Igló . . . . .	<b>921</b>	811	744	659*
Ungvár . . . . .	970	<b>1147</b>	947	811*
Átlag . . . . .	<b>999</b>	946	909	804*
III.				
Szatmár . . . . .	<b>1003</b>	974	800*	921
Debrecen . . . . .	<b>862</b>	828	615*	691
Eger . . . . .	780	<b>796</b>	709*	720
Budapest . . . . .	<b>824</b>	766	711	705*
Szolnok . . . . .	825	<b>909</b>	469*	490
Kalocsa . . . . .	710	<b>713</b>	704	628*
Makó . . . . .	667	553*	<b>855</b>	556
Temesvár . . . . .	<b>704</b>	593	665	549*
Átlag (Szolnok nélkül) . . . . .	<b>793</b>	746	723	682*
IV.				
Nagybánya . . . . .	1265	1344	<b>1347</b>	879*
Beszterce . . . . .	<b>799</b>	<b>743</b>	737	603*
Cyulaféhevár . . . . .	590	507*	592	<b>685</b>
Nagyszében . . . . .	589*	<b>813</b>	757	755
Ruszkabánya . . . . .	<b>1153</b>	1136	1148	869*
Átlag . . . . .	878	909	<b>916</b>	758*
I. II. III. IV. . . . .	<b>887</b>	868	860	787*
A 27 állomás . . . . .	<b>887</b>	865	858	793*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Heilmann 21 állomásnak  $\frac{1}{10}$ -ban kifejezett mennyiségét is közli az 1851—1900 időszak egyes éveit illetőleg. Ezekből Brückner négy csoportot alkotott s 10—10 év szerint kiegyenlítette. (1851—1860; 1852—1861 s így tovább). Vessük össze a mi adatainkkal és pedig a Weichsel és Oder vidékieket első sorban, azután pedig mind a négy csoportnak az átlagát is.

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

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

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

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

## IV. Az eső mennyisége 0/0-ban és a napfoltok.

## Á l l o m á s

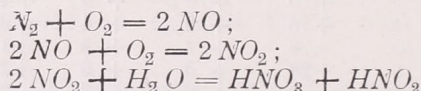
Év	Többi német folyó. kal együtt 21 (4 csoport)			Kiegyenlítő 10—10 év			Napfoltok (relatív számok)	Kiegyenlítő 15—15 év Magyar 12
	Magyar 12	Oder, Weichsel 7		Magyar 12	Német 7	Német 21		
1851	—	+ 8	+ 6	—	— 3	—1	63·2	—
1852	—	+ 3	+12	—	— 3	—2	52·7	—
1853	—	+ 5	0	—	— 5	—3	38·5	—
1854	—	+17	+11	—	— 7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

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

## A zivatar kémiája.

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

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

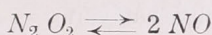


Az elektromos kisülések első terméke, a nitrogénmonoxid =  $NO$ , ú. n. endothermikus vegyület, melynek képződéséhez bizonyos hőmennyiség kívántatik, még pedig az első képletnek megfelelő mennyiséghez 432 kaloria =  $-432 K$ , azaz a Wartha-Schuller-féle értelmezésben annyi meleg mennyiség, mely  $432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

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

magyarázatát támogatják nemcsak a magam, hanem Christomanos<sup>1)</sup>, Richardt és Bonssignault<sup>2)</sup> tapasztalatai, akik épügy mint én, a jégzemekben több  $N_2 O_5$ -ot találtak mint az esővízben. Az 1904. április 26-iki jégeső vizében 0.75 mgr.  $N_2 O_5$ -ot találtam, 1 liter csapadékban; más alkalommal Bonssignault a jégesőben 0.83 mgr., Richardt pedig 0.52 mgr.  $N_2 O_5$ -ot talált, míg az esővíznek  $N_2 O_5$  tartalma 0.35–0.60 mgr. között váltakozott.

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



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

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

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

$$K = \frac{x^2}{\left(79.2 - \frac{x}{2}\right) \cdot \left(20.8 - \frac{x}{2}\right)}$$

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

$$K = 8.5 \cdot 10^{-7}$$

$x = 0.0017$  térfogat  $\%$ , azaz 100 térfogat levegőből

0.0017 térfogat vagyis 0.00228 gramm  $NO$  keletkezik, melynek hőfogyasztása — 0.0164 K. Képzeltető, hogy egy légköri elektromos szikra egy pillanat alatt hány száz és száz köbméter levegőt hasít át s a pillanat alatt keletkező  $NO$  a levegő oxigénjének rovására, mielőtt szétoszlaná,  $NO_2$ -dá alakul s a villámszikra útjában a levegő 1 méterének hosszában átlag 0.006 K mennyiségű hőt von el, mely elég ok arra, hogy a környezet vízpárái jéggé fagyjanak. Ha a felső

<sup>1)</sup> Naturw. Rundschau 1897. 405. p.

<sup>2)</sup> Term. Tud. Közl. 1902. 414. p.

légréteg víztartalma  $10^0$  mellett köbméterenként 5 gramm (nem egészen  $50^0/0$ ), akkor az egy méternyi szikrahosszúságon p. lanatnyi időben keletkező  $NO_2$  környezetében 0.05 gramm víznél alig van több, a környezetből elvont hőmennyiség pedig 0.006 K, azaz 0.006 gr.  $100^0$ -ú vizet  $0^0$ -ra képes hűteni, vagy 0.06 gramm  $10^0$ -ú vizet  $0^0$ -ra, ily körülmények mellett beállhat a jégképződés.

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

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

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

*Kazay Endre.*

## A németalföldi királyi meteorologiai intézet.<sup>2)</sup>

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

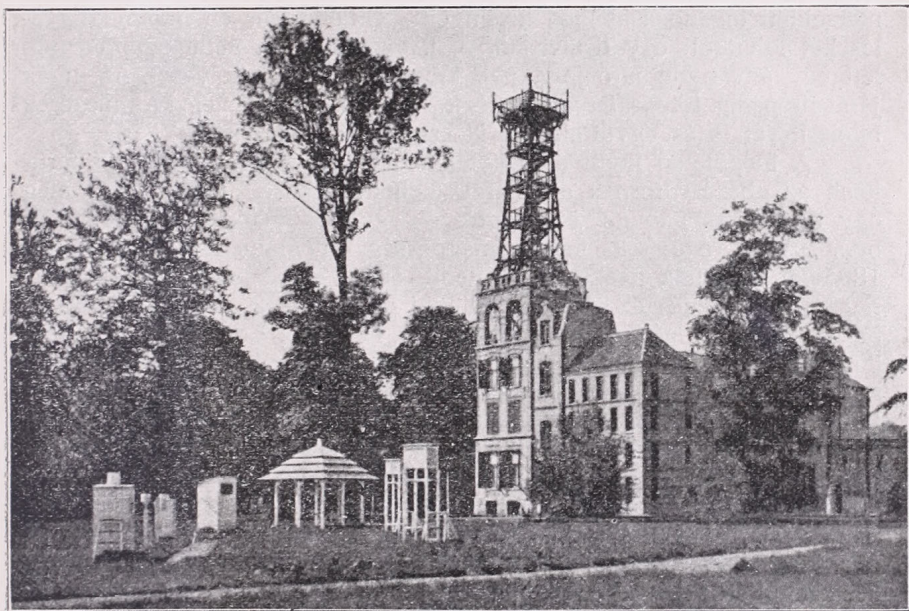
A meteorologiai intézetet az Utrechttől vezető út jobb oldalán találjuk egy igen szép park kellős közepén. Hidon kell át menni, mert mint Hollandiában majd minden ily telket, úgy ezt is víz veszi

<sup>1)</sup> Fényi: Jégesőmérő Kalocsán. »Az Időjárás« 1906. pag. 252.

<sup>2)</sup> Tanulmányúti jelentés. Irta Réthly Antal, a m. kir. orsz. meteorologiai intézet II. asszisztense. Budapest, 1907.

körül, sőt egy csatorna is vezet át rajta. Bemenne, az obszervatorium bejárata előtt a meteorológiai tudomány egyik legkiválóbb alapvetőjének mellszoborra előtt adózhatunk annak emlékének. B u y s - B a l l o t az intézet első igazgatójának szobra az, ő volt, aki a viharóvást először fektette gyakorlati alapokra és ezáltal intézete jövő nagyságának alapjait megvetette.

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



A hollandiai királyi meteorológiai intézet de Biltben.

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

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

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

A főépületen kívül a második nagy épület az  $\frac{1}{3}$  km<sup>2</sup>-nyi területen az obszervatóriumnak a bejárat melletti lakása. Rajta kívül még egy benlakója van az intézetnek — egy nős szolgáló — a főépületben. Szilárd épületek még a mágnességi megfigyelések helyiségei. 1895-ben építették azokat, még pedig egyet az abszolút, egyet a variációs megfigyelések számára. Utóbbi épület 1902 november havában leégett, de még a mai napig nincs felépítve. Ennek oka a következő: az utrechti villamos vasúti hálózat fejlődése kétségessé tette az obszervatórium jövőjét, hogy vajjon egyáltalán ott lehet-e hagyni Utrechtben, vagy más vidékére az országnak kell áthelyezni a mágnességi obszervatóriumot. A villamos vasút kiépülése után a megfigyelések kimutatták, hogy a műszerekre nem hatnak károsan az áramok, csak 1  $\gamma$  értékben fejezhető ki a zavaró hatásuk a földmágnesség horizontális intenzitására. És így az 1907.-i állami költségvetésben már gondoskodás történt a pavillon újjáépítésére. Ez a késedelmezés nagy alaposságra vall, megvárták a villamos kiépítését s miután zavaró hatása nem oly nagy, helyben maradtak. Utrechtből de Riltbe csak lófejű visz ki és az is marad belátható időn belül ép az obszervatóriumra való tekintettel.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A kuratorium költségei . . . . .	3.000 korona
Személyi járandóságok . . . . .	76 420 »
Ügyviteli költségek (állomásokra 5.200 K, könyvtár 1.600 K, kiadványok 13.000 K stb.) . . . . .	50.395 »
Egy labororium, mechanikai műhely és lakóhelyiség építése s mechanikus részére kb. . . . .	40.000 »
Időjárószolgálat (távirati, telefon- és bulletin-költség) . . . . .	36.000 »

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

A tisztviselők létszáma a következő:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### BBSZE FTTCS \*)

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

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

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

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

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

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

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

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

## Hazánk időjárása az elmúlt januárius hónapban.\*)

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

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

A hőmérséklet maximális értéke mindenütt jól a fagypont fölött van, még a legészakibb hegyvidékeken is s egyes helyeken jelen-tékeny magasságot ért el, így Budapesten, Pécsen a 10 C<sup>0</sup>-ot, a Nagy-

\*) Csapadéktérképünk a jövő füzetre maradt.

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

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóújvár . . . . .	-6.1	-0.6	4.4	18.	-24.8	3.	5.7	—	20	-17
Igló . . . . .	5.1	+1.1	4.2	28.	-21.8	3.	5.0	1.3	4	-21
Selmecbánya . . . . .	-4.2	-1.2	4.0	28.	-14.2	4.	4.5	-1.9	16	-41
Losonc . . . . .	-6.2	-2.2	6.5	28.	-22.0	3.	5.9	—	8	—
Ungvár . . . . .	-4.0	-1.0	3.2	30.	-16.3	3.	7.2	+0.9	52	+8
Bustyaháza . . . . .	-4.4	+0.4	3.6	29.	-17.5	3.	8.4	+1.3	61	+11
Aknaszlatina . . . . .	-4.3	—	4.0	29.	-17.8	3.	7.6	+1.5	74	+30
Pozsony . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ószéplak . . . . .	-4.7	-2.4	5.2	28.	-18.7	3.	4.8	-1.8	21	-10
<b>Ógyalla</b> . . . . .	-3.5	-1.0	10.3	28.	-10.6	3.	6.6	-0.4	27	-5
<b>Budapest</b> . . . . .	-2.5	-0.4	10.8	28.	-9.6	4.	5.6	-1.3	26	-13
Herény . . . . .	-2.5	-0.4	8.7	28.	-14.6	4.	5.9	-1.2	8	-19
Keszthely . . . . .	-1.4	0.0	8.0	28.	-13.0	13.	4.9	-1.3	7	-17
Pécs (bányatelep) . . . . .	-1.9	-0.3	10.1	28.	-12.0	4.	6.7	+0.4	23	-15
Csáktornya . . . . .	-2.5	-0.4	9.4	28.	-12.3	3.	5.0	-1.4	25	-21
Eszék . . . . .	-2.5	-1.3	11.4	28.	-12.6	4.	4.7	-2.2	13	-22
Zagreb . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume . . . . .	5.0	-0.3	13.9	26.	-4.7	4.	3.8	-2.1	56	-46
Baja . . . . .	-2.2	-0.3	5.2	22.	-13.2	4.	5.7	-0.3	15	-19
Kecskemét . . . . .	-3.0	-0.1	9.2	28.	-12.2	6.	5.9	—	21	—
Szeged . . . . .	-2.4	+0.1	7.9	28.	-11.6	6.	5.7	—	13	-19
Nyiregyháza . . . . .	-4.1	-0.8	4.2	28.	-14.7	3.	7.1	—	25	-6
Debrecen . . . . .	-3.9	-0.7	4.9	28.	-14.1	3.	7.5	—	45	+13
Turkeve . . . . .	-3.6	-0.5	7.7	28.	-12.4	6.	6.6	-0.2	21	-13
Arad . . . . .	-1.6	0.0	6.8	29.	-9.5	7.	7.3	+0.4	19	-16
<b>Temesvár</b> . . . . .	-2.2	0.0	7.2	29.	-14.7	6.	6.8	—	42	+12
Kolozsvár . . . . .	-3.8	+1.4	7.8	29.	-15.7	7.	7.6	—	31	+7
Marosvásárhely . . . . .	-2.8	+2.0	3.2	29.	-15.5	4.	7.9	+1.4	12	-12
Csiksomlyó . . . . .	-5.3	+2.1	4.2	29.	-21.5	4.	7.7	+1.8	45	+25
Botfalva . . . . .	-4.3	+1.3	6.6	29.	-18.0	4.	7.8	—	9	—
Nagyszében . . . . .	-3.3	+1.8	8.6	29.	-19.8	4.	7.7	+1.0	17	-7
Petrozsény . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	27	-16

A hőmérséklet minimális értékei csak kevés helyen sülyedtek a normális érték alá, néhány fokkal többnyire felette maradtak azoknak, úgy hogy például — 20<sup>o</sup> alá januárius folyamán állomásaink közül csupán Liptóújvárott (— 24.8), Losoncon (— 22.0), Iglón (— 21.8) és Csiksomlyón (— 21.5) sülyedt a hőmérő. A Nagy-Alföldön a minimális hőmérséklet a — 15<sup>o</sup>-ot sem érte el, a Dunántúlon még kevésbé, sőt Budapesten a — 10<sup>o</sup>-ot sem. A legalacsonyabb hőmérséklet többnyire 3—4.-én állott be.

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

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

A borultság az ország különböző vidékein különböző fokú volt. Így az ország északkeleti és keleti részein a borultság nagyobb, egyebütt kisebb volt az átlagosnál. Keleten, északkeleten 1—1<sup>1/2</sup> fokozattal nagyobb a felhőzet havi közepe a normálisnál, északon és nyugaton pedig körülbelül ugyanennyivel kisebb annál.

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

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

Az elmúlt januárius tehát normális körül ingadozó hőmérséklet mellett általában száraz volt.

Az időjárási helyzetek az elmúlt hó folyamán következőkép alakultak:

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

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

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

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

H. E.

\* \* \*

### Időjárási jelentés Őszéplakról (Nyitra m.).

A légnyomás igen magas volt (majd 4 mm.-el magasabb az átlagosnál) különösen éjjel. Minimuma 9.-én 745.<sub>5</sub> mm. (4 m.-mel alacsonyabb mint az átlag), maximuma 24.-én 780.<sub>1</sub> mm. (2 mm.-el magasabb az átlagnál). 760 mm. alatt volt 6 nap (−1), 770 mm. fölött 14 nap (+3).

A hőmérséklet rendkívül alacsony volt s az ezidei januárius hó (nálunk) a leghidegebbek közé tartozik. Az átlag  $-4.7^{\circ}$  ( $-2.4^{\circ}$  helyett). A legalacsonyabb minimum  $-21^{\circ}$ , 3.-án és 4.-én ( $4^{\circ}$ -al az átlag alatt), az átlagos minimum  $-10^{\circ}$  ( $3.2^{\circ}$ -al túlhideg). Az átlagos maximum  $-0.8^{\circ}$   $1.5^{\circ}$ -al, a legmagasabb maximum  $+7^{\circ}$ ,  $0.7^{\circ}$ -kal túlhideg volt. A maximum a napfényben általában magas volt, az abszolút maximum 19.-én  $22.5^{\circ}$  ( $8.8^{\circ}$ -al túl magas).  $20^{\circ}$  fölött volt 3 nap, azonkívül 3 nap  $15^{\circ}$  fölött és 6 nap  $10^{\circ}$  fölött. A  $0^{\circ}$  fölötti hőfokok összege  $45^{\circ}$  ( $49^{\circ}$ -al túlkevés), a  $0^{\circ}$  alatti hidegfokok összege  $487^{\circ}$  ( $158^{\circ}$ -kal túlsok). A napi középben 26 nap volt fagyos (6 nappal több mint az átlag). Igen melegnek egy nap se jeleztetett, igen hidegnek 13 nap (5 nappal több az átlagosnál).

A levegő nedvessége a párányomásban és a nedveségi tényezőben (nedvességi koéfficiens) megfelelt az átlagnak, a relatív nedvesség pedig nagyobb volt az átlagnál (a havi átlagban  $89\%$   $80\%$  helyett).

A napfénytartam 94 óra, 20 órával meghaladta az átlagot.

A felhőzet ennek megfelelőleg kisebb volt mint rendszeren. A havi közép 4.<sub>8</sub> (átlag 6.<sub>3</sub>) s a derült napok összege 5-tel nagyobb, a borult napok száma pedig 5-tel kisebb, mely hiány az egészen borult napok számára esik. A teljesen derült napok száma 4-el volt nagyobb az átlagosnál.

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

A szél átlagos ereje rendkívül csekély volt, 0,6 (1,8 helyett), ami megfelel a teljesen szélcsendes napok nagy számának, 20 az átlagos 11 nap helyett. Vihar csak egyszer jegyeztetett (az átlag 3) s általában erős szél csak 5-ször a rendes 9 helyett. A kilométerekben kifejezett szélességben a legnagyobb hiány éj idejére esik. A szélirányban a déli negyed igen nagy hiányt, az északi negyed pedig csekély többletet mutat.

A levegő ozontartalma nagy volt.

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

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

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

Zivatar nem volt.

Őszéplak.

**Nyitrai agrármeteorológiai obszervatórium.**

*Báró Friesenhof Gergely.*

\* \* \*

**Az időjárás lefolyása az elmúlt évben** (báró Friesenhof Gergely jelentésének kivonata a Nyitra vármegyei Őszéplakról).

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

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

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

A legalacsonyabb hőmérséklet februárius 12.-én észleltetett ( $-23\cdot5^0$ ). Az itt eddig észlelt legalacsonyabb hőmérséklet  $-31\cdot0^0$  1879. évi december 9. és 10.-én figyeltetett meg; a legmagasabb minimum 1898 januárius 26.-án csak  $-14\cdot5^0$ .

A legmagasabb hőmérséklet árnyékban  $30\cdot5^0$  augusztus 14.-én éretett el; ez az 1902 augusztus 27.-én ugyanily magas maximummal az eddig észlelt legalacsonyabb évi maximális temperatura. Az eddig észlelt legmagasabb maximum  $39\cdot0^0$  1892 aug. 18.-án.

A hőmérsékleti maximum a Napon  $43\cdot0^0$  augusztus 31.-én; a legalacsonyabb ily érték ( $36\cdot0^0$ ) 1880-ban és 1902-ben, a legmagasabb pedig ( $46\cdot0^0$ ) 1904 július 17.-én észleltetett. Különösen említésre méltó a múlt évi november 3.-i maximum a Napon  $32\cdot0^0$ -al, ami az e havi ilyenmű átlagot  $17\cdot3^0$ -al haladja meg.

Az évi amplitudo (ha a Napmaximumot vesszük tekintetbe)  $66\cdot5^0$ .

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

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

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

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

A felhőzet évi közepe  $5\cdot0$ , ami  $0\cdot3$ -al kisebb az átlagosnál s így a napfénytartam fenti eredményével ellentétben látszik lenni, a részletes felhőzeti viszonyokban azonban megtalálja magyarázatát. (Gyakori kiderülés a terminus-órákban.)

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

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

A szél erőssége feltűnően kicsiny, évi középben  $0\cdot9$  (átlag  $1\cdot6$ ). Ezzel kapcsolatos, hogy a szélben szegény napokban felesleg, a szélben gazdag napokban pedig époly mértékű hiány mutatkozik.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zápor 5-ször jegyeztetett.

Csapadék 1 mm. alatt 39 napon, 1—4 mm.-ig 50 napon jegyeztetett; ennek a kétfajta csekély csapadéknak a gyakorisága az összes napok számának 66<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a, ami közel normális. 4—8 mm.-ig 22 nap, 8—12 mm.-ig 9 nap, azaz mérsékelt csapadék összesen 31 napon fordult elő (23<sup>0</sup>/<sub>0</sub>); 12—16 mm.-ig (erős csapadék) 6 napon jegyeztetett, 16—20-ig (igen erős csapadék) pedig 3 napon, összesen 9 napon (7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), ami egészen normális. 20 mm. fölötti csapadék (rendkívül erős csapadék) 5 napon fordult elő (4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), szintén normális. Az egyes hónapok csapadékmennyiségét s eltérését a normálistól annak idején (az egyes hónapoknál) közöltük.

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

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

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

*Báró Friesenhof Gergely.*

## Mágneses elemek viselkedése az elmúlt december hónapban.

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

Most két nyugodt nap következik, amint háborgások után lenni szokott, de 10.-én délutáni 6 órától 14.-én reggeli 6 óráig már megint folytonos apró hullámok és orrok zavarják a menetet. Föl- említést érdemelnek a 11.-én esti  $7\frac{1}{2}$  órakor, a 12.-én éjfélkor és 13.-án esti  $6\frac{1}{2}$  órakor jelentkező orrok.

A görbék ezután sem simulnak el, hanem gyengén zavartak maradnak. 18.-án reggeli  $4\frac{1}{2}$  órakor gyenge orr jelentkezik a horizontális intenzitás és a deklináció görbéiben.

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

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

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

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

**Ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.**

*Büky Aurél.*

\* \* \*

## Mágneses elemek viselkedése az elmúlt januárius hóban.

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

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

A háborgás középerős volt, hirtelen ugrásokkal, orrokkal karakterizálva.

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

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

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

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

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

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

**Ó-gyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium.**

*Büky Aurél.*

## IRODALOM.

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

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

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

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

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

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

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

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

### Tudományos előadások.

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

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

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

**Helyreigazítás.** »Az Időjárás« 1907. évi folyamának 362. oldalán a magyar szent korona országainak földregésői állomásairól szóló évi jelentés ismertetésébe hiba csuszott bele, amelyet e helyütt helyesbítünk. A temesvári meteorologiai és szeizmologiai obszervatórium Vicentini-Konkoly ingája 1906-ban összesen 6 nagy szeizmogramot adott, továbbá még 8 napnak szalagjairól 15 értékes időadat volt leolvasható. Tehát összesen 21 földregést lehetett felvenni 14 napról, melyek közül 6 volt részletesen feldolgozható s így került az ismertetésbe »Temesvárott 6«.

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

**Légnymás** (0<sup>o</sup>-ra red.) valódi havi közepe: **756·8** mm.

maximuma **768·2** mm. 24-én.

minimuma **734·3** mm. 9-én.

napi maximumok havi közepe **759·3** mm.

napi minimumok havi közepe **754·5** mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe **—3·6** C<sup>o</sup>.

maximuma **10·3** C<sup>o</sup> 28-án.

minimuma **—19·6** C<sup>o</sup> 3-án.

napi maximumok havi közepe **0·1** C<sup>o</sup>.

napi minimumok havi közepe **—7·1** C<sup>o</sup>.

inszoláció (napsugárzás) maximuma **26·3** C<sup>o</sup> 28-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **—24·0** C<sup>o</sup> 4-én.

**Párányomás** havi közepe **3·1** mm.

**Relatív nedvesség** valódi havi közepe **83·1**%, minimuma **47**% 31-én.

**Felhőzet** (0—10 skála) havi közepe **6·3**.

**Szélereősség** valódi havi közepe **1·8** méter másodpercenként.

**Csapadék** havi összege **27·9** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **10·7** mm. 27-én.

csapadékos napok száma **5**.

**Napfénytartam** havi összege **67·1** óra, **24·4**%.

maximuma **6·8** óra, **75·6**%, 21-én.

**Napfény nélküli napok** száma **12**.

**Zivataros napok** száma **0**.

**Viharos napok** száma **0**.

**Jégesős napok** száma **0**.

**Elpárolgás** havi közepe **0·2** mm., maximuma **0·7** mm. 23-án.

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0·0 méter mélységben **—1·8** C<sup>o</sup>.

0·5 » » **1·1** »

1·0 » » **3·4** »

1·5 » » **5·0** »

2·0 » » **7·0** »

**Napfelület.** Megfigyelés történt **12** napon.

Összesen **52** folt, **24** csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **24·333**.

**Földmágnességi megfigyelések.**

Deklináció havi közepe **6<sup>o</sup> 53·8'**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1141**.

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

A légnymás, hőmérséklet és relatív nedvesség valódi közepei, úgy-szintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre** meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

**dr. Terkán Lajos**, az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai  
obszervatórium adjunktusa közreműködésével.

I. Az eső mennyisége. Mm.

Az eső mennyisége az 50 éves átlag százalékában.

I. Az eső mennyisége. Mm.														Az eső mennyisége az 50 éves átlag százalékában.														Eltérés 100%-tól						
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	I.	II.	III.	IV.	I+II+III+IV	1-14	
Wion	Zagreb	Mária-falva	Magyar-óvár	Pozsony	Árva-váralja	Kés-márk	Igló	Buda-post	Eger	Debrecen	Nagy-szobon	Brassó	Beszterce	Wion	Zagreb	Mária-falva	Magyar-óvár	Pozsony	Árva-váralja	Kés-márk	Igló	Buda-post	Eger	Debrecen	Nagy-szobon	Brassó	Beszterce	3-5	6-8	9-11	12-14	4	1-14	
1851	667	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1267	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1852	430	—	—	—	—	—	—	—	—	—	531	739	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1853	698	—	—	—	—	—	—	686	—	—	554	614	734	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1854	579	—	—	—	—	669	691	438	—	627	639	914	748	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1855	573	—	—	—	—	555	666	(621)	—	727	611	902	608	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1856	492	(617)	(752)	(447)	(499)	(790)	564	598	470	(557)	586	747	833	78	(70)	(91)	(77)	(76)	(90)	90	93	78	(98)	118	86	103	105	-19	-9	-14	-2	-11	-13	
1857	473	567	(646)	(379)	443	(743)	531	568	(393)	(365)	649	906	667	75	64*	(74)	(66)	68	(85)	84	88	66	(64)	73	96	125	96	-29	-14	-32	+6	-17	-19	
1858	421	855	(555)	(370)	420	(726)	519	429	502	(445)	455	606	622	552	67*	97	(68)	(64)	64*	(83)	82	67	84	(78)	76	90	86	79	-35	-23	-21	-15	-23	-22
1859	673	(948)	865	610	768	(932)	666	826	(629)	(567)	756	680	766	734	106	(107)	106	106	118	(107)	106	128	105	(100)	124	101	106	105	+10	+14	+10	+4	+9	+9
1860	561	(840)	(852)	583	541	(925)	661	(729)	(674)	(691)	809	811	1036	993	88	(95)	(104)	101	83	(106)	105	(113)	(113)	(122)	132	120	143	143	-4	+8	+22	+35	+15	+12
1861	561	(805)	514	464	514	(620)	443	593	371	511	622	477	925	560	88	(91)	63	80	79	(71)	70	92	62	90	102	71	128	80	-26	-22	-15	-6	-17	-16
1862	617	779	747	418	597	(741)	529	343	501	376	416	470	(634)	623	98	88	91	72	91	(85)	84	53*	84	66	68*	70	(87)	90	-15	-26	-27	-18	-21	-19
1863	442	647	663	313	468	(670)	479	528	328	494	417	562	(648)	524	70	73	81	54*	72	(76)	76	82	55*	87	68	83	(90)	75*	-31	-22	-30	-17	-25	-25
1864	642	1039	632	433	639	876	558	603	481	510	531	946	(1010)	727	102	118	77	75	94	100	89	95	80	90	87	140	(139)	104	-18	-7	-14	+28	-3	-1
1865	517	771	446	319	436	718	439	474	369	307	564	551	(678)	595	82	87	54*	55	67	82	70	74	62	54*	92	82	(94)	85	-41	-25	-31	-13	-27*	-26*
1866	572	1074	927	565	581	868	449	499	472	483	482	504	520	574	91	122	113	97	89	99	71	77	79	85	80	75	72	82	0	-18	-15	-24	-14	-11
1867	667	941	741	707	645	1229	706	814	723	613	714	693	818	776	106	107	90	123	99	152	112	126	121	109	117	103	113	111	-11	+30	+16	+9	+11	+10
1868	623	705	592	619	517	776	(551)	(639)	490	(441)	459	608	689	664	99	80	72	107	79	89	(87)	(99)	82	78	75	90	95	95	-17	-8	-22	-8	-14	-13
1869	513	880	659	496	524	827	(667)	(622)	479	(481)	554	732	666	860	81	100	80	86	80	95	(106)	(97)	80	85	91	108	92	124	-18	-1	-15	+8	-6	-8
1870	725	1105	929	580	587	983	(698)	(716)	631	(579)	615	888	916	797	115	125	113	102	90	112	(111)	(111)	106	(102)	100	133	127	115	+2	+11	+3	+25	+10	+12
1871	593	930	(706)	562	668	814	(692)	(692)	520	670	685	817	944	649	94	105	(86)	97	102	93	(110)	(117)	87	118	112	121	130	93	-5	+3	+6	+15	+5	+4
1872	640	974	(734)	557	519	905	(741)	(741)	625	741	(718)	659	703	677	101	110	(90)	97	79	103	(118)	(115)	105	130	(117)	98	97	97	-11	+12	+14	-3	+3	+3
1873	502	797	(809)	582	534	798	(656)	656	455	535	503	458	342	559	79	90	(99)	101	82	91	(104)	(102)	76	94	82	68*	47*	80	-6	-1	-16	-35	-14	-15
1874	625	1029	(973)	653	656	849	(629)	929	597	463	557	581	596	728	99	116	(119)	113	100	97	(100)	98	100	81	91	86	82	105	+11	-2	-9	-9	-2	-1
1875	691	884	(758)	465	655	806	(558)	561	770	554	605	572	828	(851)	109	100	(93)	81	100	92	89	87	129	98	99	85	114	(124)	-9	-11	+9	+8	-1	0
1876	679	1183	879	694	641	910	670	707	637	568	656	789	806	783	107	134	107	120	98	104	106	110	107	100	107	117	111	112	+8	+7	+5	+13	+8	+10
1877	586	671	713	481	584	950	555	662	628	485	663	761	890	696	93	76	87	83	89	109	88	103	105	86	108	113	123	100	-14	0	0	+12	0	-3
1878	796	1195	1062	646	795	966	886	921	824	760	862	576	733	799	126	135	130	112	122	110	141	143	138	134	141	85	101	115	+21	+31	+38	0	+23	+24
1879	861	938	1054	679	905	974	823	811	766	796	828	821	586	743	136	106	129	117	139	111	131	126	128	140	135	112	81	107	+28	+23	+34	+3	+22	+22
1880	759	1049	1026	693	866	857	537	531	855	849	680	590	596	562	120	119	125	120	133	98	85	82	143	149	111	87	82	81	+26	-12	+34	-17	+8	+10
1881	621	829	789	566	653	733	593	628	864	585	856	859	630	799	98	94	96	98	100	84	94	98	144	103	140	127	87	115	-2	-8	+29	+10	+7	+6
1882	681	970	820	560	554	931	(727)	727	896	599	1123	688	561	697	108	110	100	97	85	106	116	113	150	105	183	102	77	100	-6	+12	+46	-7	+11	+11
1883	530	834	822	503	662	933	639	526	701	555	805	757	713	775	84	94	100	87	101	107	101	82	117	98	132	112	99	111	-4	-3	+16	+7	+4	+2
1884	636	878	1091	507	640	941	670	644	611	537	605	699	767	781	101	100	133	88	98	108	106	100	102	95	99	104	106	112	+4	+5	-1	+7	+6	+5
1885	651	779	859	571	739	945	604	572	565	525	541	828	812	659	103	88	105	99	113	108	96	89	94	92	88	123	112	95	+6	-2	-9	+10	+1	0
1886	729	906	945	573	685	670	586	755	572	562	552	815	821	825	115	103	115	99	105	79	93	117	96	99	90	121	113	119	+6	-15	-5	+18	+1	+2
1887	614	803	880	594	601	830	505	613	673	522	465	564	752	1070	97	91	107	103	92	94	80	97	113	92	76	84	104	154	+1	-8	-6	+14	0	-1
1888	729	845	873	802	794	1057	667	751	586	464	463	530	696	707	115	96	107	139	120	121	106	117	98	82	76	82	96	102	+22	+15	-15	-7	+4	+4
1889	687	958	784	556	657	846	592	655	799	521	665	688	910	831	109	108	96	96	101	97	94	102	134	92	109	102	126	105	-2	-2	+12	+11	+5	+5
1890	599	765	707	526	629	929	672	592	484	556	526	590	819	629	95	87	86	91	96	106	107	92	81	98	86	87	113	90	-9	+7	-12	-3	-4	-5
1891	566	753	806	592	643	1111	694	753	679	629	620	578	586	601	90	85	98	103	98	127	110	117	114	111	101	86	81	86	0	+18	+9	-16	+4	+2
1892	696	852	1079	565	714	940	647	692	640	616	554	746	826	648	110	96	132	98	109	107	103	107	107	108	91	110	114	93	+13	+6	+2	+6	+7	+6
1893	535	832	711	613	747	1055	707	762	670	726	736	715	511	751	85	94	87	106	114	120	112	118	112	128	120	106	71	108	+2	+17	+20	-5	+8	+6
1894	579	773	837	528	654	771																												

100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



## Olvasóinkhoz.

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

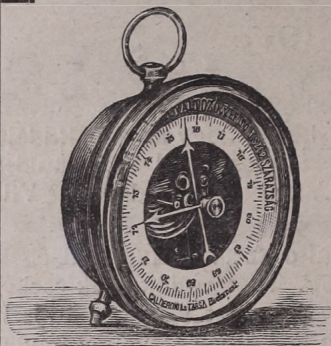
**A Magas Tátrán létesítendő Bólyai-obszervatórium** költségeire csak igen lassan gyűlnek az adakozások. Tagtársaink csak csekély része vett részt a gyűjtésben eddig, s akik részt vettek, azt hiszik, hogy a gyűjtő-ív beszolgáltatásával nem kell többé ebben az ügyben fáradozniok.

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

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

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

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



## Mindennemű meteorologiai műszer: ~

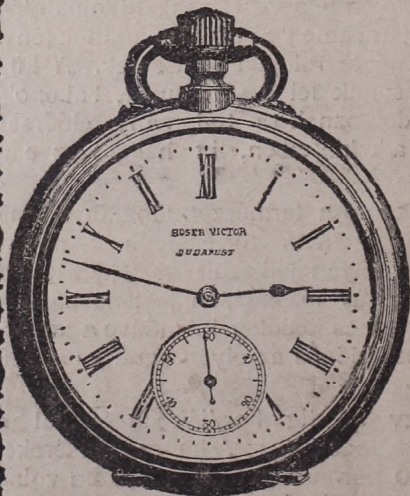
hőmérő, maximális és mini-  
mális hőmérő, légsúlymérő,  
nedvességmérő, = esőmérő,  
regisztráló műszerek stb. stb.

# CALDERONI és TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

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

## Valódi Pontossági Zsebórák,



## Chronometerek,

finom

## Ingaórák, Ébresztők,

valamint

## Optikai és Mechanikai Műszerek

jutányos áron szerezhetők be:  
(200 koronán felül esetleg rész-  
letre is)

## Hoser Victor

óra- és chronometer-készítőnek  
műhelyében és raktárában

Budapesten,

I., Tabán, Apród-utca 1. és 3.

==== Képes árjegyzék ingyen és bérmentve. ====