

ATMOSPHERA

The background of the page is a detailed illustration. In the upper half, a hot air balloon is shown floating in a sky with horizontal, textured brushstrokes. Below the sky, a landscape unfolds with a large, multi-story building featuring a prominent tower or spire. In the foreground, there are fields, a fence, and a small structure. The overall style is that of a woodcut or a detailed pen-and-ink drawing.

Előbb:

„AZ IDŐJÁRÁS”

METEOROLOGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorologiai intézet és a m. kir. ógyallai
Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium támogatásával
szerkesztik

HÉJAS ENDRE ES RAUM OSZKÁR,
csillagászati részében

DR. KÖVESLIGETHY RADÓ

tud. egyetemi tanár közreműködésével.

VIII. évfolyam.

1904. Október.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-
RESZVÉNYTÁRSASÁG NYOMÁSA.

Károlyi

TARTALOM:

A szél fordulása és okai. *Hegyfokj Kabos-tól.*

Sárkány-felelesztéseknek beltavakon való lehetőségéről és előnyéről.
Dr. Assmann Richard-tól.

Időjárás Nyiregyházán. (1871–1902.) *Mészáros Ferencz-től* Bef. közl.

Hazánk időjárása az elmúlt szeptember hónapban. *Karvázy Zs.-tól.*
Irodalom.

Apró közlemények: Régi magyar földrengések. — Villám által felrobbantott tenger alatti akna. — A szentjánosbogár és a villám. — Módosítás a zivatarjelzőn. — A viharágyzás hatása. — Villámfotografia a tropusokból. — Villám hófergeteg alkalmával. — A villámnak a szürke színre való hatása. — Ógyallai adatok 1904. július szárazságához. — Villámcsapás egy sárkány drótjába. — Rendkívül heves zivatar Máriafalván. — Villámkisülések esőcsöppek között. — Robbanó villám.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1904. szeptember. — Átnézet.

Az Időjárás 1898.—1903. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók az Atmosphaera kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.). Az 1898., 1899. és 1900. évfolyam ára egyenként 8 Korona, az utóbbi háromé egyenként 6 Korona.

Az Atmosphaera havonként jelenik meg, rendszerint 2¹/₂ nyomtatott ivnyi tartalommal, színes borítékban, időnkint szöveggközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

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

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

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

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) **korlátolt számú példányban 5 Koronáért** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

Folyóiratunk összes Olvasóit kérjük, hogy folyóiratunknak ismerőseik körében híveket szerezni sziveskedjenek, hogy folyóiratunkat mentől bővebb tartalommal és mentől díszesebben állíthassuk ki.

ATMOSPHAERA

(Előbb: AZ IDŐJÁRÁS.)

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

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

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

A szél fordulása és okai.

Irta: Hegyfoky Kabos.

Három cikkben*) megismertettem a szél fordulására vonatkozó adatokat állomásonkint. Az egyező vonások alapján az állomásokat immár csoportosítom s bemutatom a fordulásra vonatkozó átlagos értékeket. Lássuk tehát, mikép jelentkezik a szélfordulás tüneménye a síkságon, a völgyekben, a hegyek csúcsain, az alsóbb és felsőbb felhők szintjén.

I. A szél fordulása irányra való tekintet nélkül. ‰.

	Délelőtt		Délután	
	—	+	—	+
3 síksági állomás	35	65	54	46
6 völgyi állomás	36	64	57	43
11 hegyi állomás	50	50	42	58
3 állomáson az alsó felhők }				
3 állomáson { a közepes és }	67	33	52	48
23 síkföldi állomás } Sprung	39	61	53	47
3 hegyi állomás } szerint	55	45	41	59

A három síksági állomás: Kunszentmárton s Túrkeve a Nagy- és Ógyalla a Kis-Alföldről.

A hat völgyi állomás: Ungvár, Aknaszlatina, Tardos, Bánhorvát, Arad, Gyergyószentmiklós.

*) Ezen folyóirat 1904. évfolyamának 219—221., 285—301., 321—327. lapján.

A 11 hegyi állomás: Pannonhalma, Eiffeltorony, Puy de Dôme, Schneekoppe, Schafberg, Rigi, Bjelašnica, Obir, Säntis, Pic du Midi, Sonnblik.

A három állomás felhőmegfigyelésekkel: Ebersdorf, Lichtenwalde, Túrkeve.

Sprung állomásai meteorologiai tankönyve 347. lapján vannak egyenként felsorolva.

Tekintet nélkül az irányra, a szél fordulása ekként jelentkezik:

Délelőtt mind a síkságon, mind a völgyekben túlnyomók a jobbra való fordulatok. A felsőbb felhők szintáján leggyakoribbak a balra való fordulatok. A hegyi állomásokon és az alsó felhők szintáján egyenlők a jobbra és a balra való fordulatok. Sprung síkföldi állomásai egyeznek a mieinkkel; hegyi állomásain azonban túlnyomók a balra való eltérések. Kevés (3 állomás) adatai a 14 állomás adatai mellett háttérbe szorulnak s elvesztik érvényüket.

Délután mind a síkságon, mind a völgyekben, mind a felsőbb felhők szintáján a balra való fordulatok gyakoribbak, de kisebb mértékben, mint délelőtt a jobbra való eltérések. A hegyek csúcsain s az alsó felhők szintáján ellenkezőleg a jobbra való eltérések túlnyomóak. Sprung síkföldi és hegyi adatai egyeznek azokkal, melyeket én csoportosítottam.

A bemutatott adatok arra engednek következtetni, hogy a jobbra való fordulatok alulról fölfelé terjednek, mivel alant délelőtt, a hegyek csúcsain és az alsó felhőkben pedig délután válnak túlnyomókká, de fent nem oly nagy mértékben, mint alant. A felső felhők délelőtt is, délután is főképp balra fordulnak; de délelőtt nagyobb mértékben, mint délután. A cirrusfelhőknek azt a túlnyomóan balra való fordulását az 1896/7-iki nemzetközi felhőévben ¹⁾ a potsdami és egyéb német állomásokon is tapasztalták.

Különítsük már most el a szél fordulását a déli (E—SW, ESE—WSW) és az északi (W—NE, W—ENE) irányok szerint, hogy láthassuk a különbséget, mely ekként előáll.

¹⁾ Meteorologische Zeitschrift, 1904. évf. 370. 1.

II. A szél fordulása irányra való tekintettel. ‰.

	Déli szeleknél				Északi szeleknél			
	délelőtt		délután		délelőtt		délután	
	–	+	–	+	–	+	–	+
3 síksági állomás	22	78	58	42	45	55	51	49
6 völgyi állomás	25	75	74	26	47	53	42	58
8 hegyi állomás	42	58	35	65	57	43	51	49
3 állomáson az alsófelhők }								
3 állomáson { a közepes és felső felhők }	63	37	43	57	73	27	62	38

A fentebb említett 11 hegyi állomás közül itt kimaradt: Schneekoppe, Schafberg és Ohir, mivel a fordulást irány szerint nem ismerjük.

1. A déli szelek. A jobbra való fordulatok délelőtt alatt és a hegycsúcsokon, valamint alsó felhőkben túlnyomók; délután még nagyobb mértékben válnak gyakoribbakká a hegyeken és az alsó felhőkben, sőt a legmagasabb felhők szintáján is túlnyomókká lesznek. Ez arra mutat, mintha alulról fölfelé terjedne a fordulás, de fölfelé délután gyengülne, mivel ott nem oly gyakori akkor a jobbra való fordulás, mint alatt délelőtt. A déli szelek délután alatt gyakran visszafordulnak, balra csapnak át, de a síkságon ritkán, a völgyekben pedig igen gyakran. Délelőtt a felső felhők túlnyomólag balra fordulnak akkor is, ha déli tájakról jönnek is.

2. Az északi szelek. Itt a felső felhők viselkedése, épen ellenkezője délelőtt a föld színén fúvó szeleknek, legtöbbször balra fordulnak. Balra fordulnak legtöbbször az északi tájakról fúvó szelek délelőtt a hegyek csúcsain és az alsó felhők szintáján is, csak hogy kisebb mértékben, mint a felsőbb niveauiban. Ebből arra lehet következtetni, hogy a mozgás lefelé tart s egyre gyengül; délután némi nyoma mutatkozik még a síkságon is. Hogy délelőtt leggyakoribb s leghatározottabb a felső felhők balra való fordulása, annak oka a 'délelőtti konvekciós áramlatok feltűnő ritka voltában keresendő. Akkor zavartalanul fejlődik a balra való fordulás. Délután a konvekciós áramlatok a cirruszok régiójába is hatolnak, miként a déli szeleknél láttuk, s háttérbe szorítják a balra való fordulásokat.

A déli szeleknél reggeltől estig gyengül a jobbra való fordulatok gyakorisága fölfelé, az északi szeleknél pedig ugyancsak reggeltől estig a balra való fordulatok lesznek ritkábbakká felülről lefelé. Az ellenkező viseletnek okát másban, mint föl- és leszálló áramlatokban, nem kereshetjük.

Hogy némi bepillantást tehessünk a mozgások ama különféleségébe, mely a szél fordulásánál az alsóbb és felsőbb áramlatok között mutatkozik, legyen szabad saját megfigyeléseimből néhány esetet felhozni. Látni fogjuk, mint fordul a szél a talajon, az alsóbb és felsőbb felhők szintjában reggeltől estig úgy a légnyomási depressziók, mint a maximumok idején. Megjelölöm egyszersmind a Meteorológiai Intézet időjárás térképei nyomán a légnyomási képződmények középpontjának helyzetét s a napot, melyen a megfigyelés történt. Az idevágó adatokkal a III. táblázat ismeret meg.

Minthogy a légnyomási depressziók kelet felé tartanak, a délies szelek jobbra fordulnak reggeltől estig, miként az I. 1–5. számú eset tanúsítja. Két depresszió hatása alatt a szél előbb jobbra, majd kissé balra fordult, mit az I. 6-ik eset tüntet fel. Az alsó felhők mind a hat esetben jobbra fordultak; a felsők azonban négy esetben balra tértek el, egy esetben nem fordultak, egyben az alsó felhők terjedelmes borulata miatt láthatatlanok maradtak. A depressziókban a szél gyorsabban fordult, mint a felhők. Az alsó felhők többnyire még délről, délnyugatról jöttek, mikor a szél délkeletről, délről már nyugatra fordult, a mi bizonyítékul szolgál arra, hogy a fordulás alulról hatott fölfelé. Ezen fölfelé való hatolás a depressziók utórészén néha felhat a felső felhőig is, miként az I. 4-ik számú eset tanúsítja; néha azonban csak az alsó felhőkre terjed ki, miként az I. 3. eset feltünteti.

Légnyomási maximumok idején a szél nem fordult oly feltűnően egy-egy pont felé, mint a depressziók hatása alatt. Az alsó felhők is ritkán mutatkoztak, s forgásuk is ingadozóbb, mint a depresszióknál. A felső felhők egy esetben (II. 1-ső szám) feltűnő módon fordultak bal kéz felé, északnyugatról nyugaton át dél-délkeletre, tehát azon pont felé, a honnan reggel a szél fúvott. Egy másik esetben

(II. 4. sz.) úgy tűnik fel a fordulás, mintha a felső áramlat magával ragadná az alsóbb légrétegeket, a mennyiben hamarabb fordul balra, mint az alsó felhők és a szél. Ugyanaz áll a II. 2-ik eset alsó felhőiről, melyek hamarabb fordulnak délnyugotra, mint a szél. Érdekes a II. 5-ik és 6-ik eset; a szél két nap alatt észak-északkeletről dél-délkeletre fordul, az alsó felhők pedig szintén jobbra tartanak kelet-északkeletről délkelet felé.

Már ezen tizenkét eset is szép fényt vet arra, hogy a szél főleg jobbra, a felső felhők pedig balra szoktak fordulni; a mennyiben a szélnél 7 eset jobb, 1 eset balra való fordulást tüntet fel; a felső felhőknel 6 balra és 3 jobbra való fordulás mutatkozik; az alsó felhők pedig 7 ízben jobbra s 2 ízben balra fordultak.

A szél fordulásánál igen fontos szerepet játszanak e szerint a légnyomási depressziók. Előreszökön a szél jobbra fordul, alulról fölfelé terjed a fordulás az alsó felhőkbe; a felső felhők pedig ugyanakkor balra fordulnak. A depressziók utórészében a fölfelé tartó áramlás a felső felhőkbe is felhat; a szél gyorsabban, a felhők lassabban fordulnak. Maximumok idején, mint láttuk, a felső áramlat fordulása néha maga után rántja az alsóbb légrétegeket is. A felemelkedő áramlat tehát főképp jobbra, a leereszkedő balra téríti a fordulást.

Kiírtam az 1894-ik és 1895-ik nyári féléves feljegyzéseimből (5 r. — 9 e. minden páratlan órában) mindazon napokat, midőn naponta legalább három ízben láthattam felső felhőket, melyeknél fordulás mutatkozott s arra az eredményre jutottam, hogy 49 nap közül előfordult 37, midőn a fordulás balra, s 12, midőn jobbra tartott. A kiinduló pont a NNW és SSW között levő égi tájon, tehát a szemhatár nyugoti felén tünt fel, és pedig a + jelű fordulatoknál 11, a — jelűeknél 31 esetben; a többi fordulat kiinduló pontja a többi égi tájra esett. Megnéztem az időtésképeket is s azon tapasztalatra jutottam, hogy a felső felhők arról az égi tájról jöttek csaknem kivétel nélkül, hol a légnyomási depressziók középpontja volt; főképen Európa NWN vidékeiről.

III. A szél fordulása a föld színén és a felhők szintjén Turkevén.

	A fordulás jobbra (+); balra (-)		5 r.	7	9	11	1 d. u.	3	5	7	9 e.	A légnyomási helyzet
I. Depressziók:												
1) 1895. ápr. 26.	+ + - -	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	SE ² — SW —	SE ³ — SW WNW	SE ³ — — WNW	SSE ⁴ — — WNW	S ⁴ SSE SW W	S ⁶ — SSW —	SSW ⁵ S — —	SSW ⁵ S — —	SW ⁶ — — —	Depresszió Angol- országban. Előreszének hatása
2) 1894. márcz. 12.	+ + + -	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	— — — —	S ² — — WNW	S ³ — — WNW	S ³ SW — W	SW ⁴ SW — W	SW ⁴ W SW —	W ³ — — W	W ¹ — WNW —	W ³ — — —	Depresszió Angol- országban. Előreszének hatása
3) 1894. szept. 4.	+ + nem for- dul	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	S ¹ — WSW WSW	S ¹ — WSW —	SSW ² — — WSW	SW ³ — WSW —	WSW ⁴ SW WSW —	WSW ³ SW — —	WNW ² WSW WSW —	NW ¹ WSW WSW —	NW ¹ — — —	Depresszió Szt.-Pétervár körül. Utóreszének hatása
4) 1894. aug. 18.	+ + + +	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	WSW ² SW — SW	WSW ³ — SSW —	W ⁴ WNW WSW WSW	W ⁴ W; WSW — —	N ³ WNW; NNW — —	NE ³ NE — —	NE ² — — —	NE ¹ — — —	NE ¹ — — —	Depresszió Orosz- országban. Utóreszének hatása
5) 1895. ápr. 8.	+ + + ...	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	SW ¹ — — —	SW ¹ WNW SW —	W ³ — WSW —	NW ³ NW SW; WNW SSW	NW ³ — WSW —	NE ⁶ — WSW —	NE ⁶ — NNW —	NNE ⁵ NNW — —	NE ⁶ — — —	Depressziós zsák Magyarországon. Fődepresszió Finnországban
6) 1894. máj. 30.	- + + - -	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	W ¹ — — —	W ¹ — W —	SW ² — — W	SW ³ — WSW WSW	SW ² SW — WSW	WSW ¹ WSW — —	C WSW — —	C — — —	C — — —	Két depresszió : Angolországban és Moskva körül távozóban

II. Maximumok:

1) 1894. máj. 7.	+ —	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	SE ⁰ — — NW	SE ¹ — — NW	SE ² — — —	SSE ³ — — WNW	SE ² — — W	SE ² — — SW	E ² — — —	C — — S	E ¹ — — SSE	Maximum Magyarországon. Skótországtól északra depresszió
2) 1894. aug. 22.	— + — ... —	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	WNW ¹ WNW	WNW ¹ —	WNW ³ —	WNW ² W	W ² SW	SW ¹ SW	WSW ¹ —	C — — WNW	C — — —	Maximum Közép-Európában. Skandináv felszige- ten 750 mm. alatt
3) 1894. aug. 23.	+ — Nem fordul ... +	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	C — — W	S ¹ — — —	SW ² — — —	SW ³ — — —	SW ³ W	WSW ³ W	SW ³ — — NW	SW ¹ — — NW	SSW ¹ — — —	Maximum Német— Magyarországban és a Balkánon. 755 mm. Skandi- náviában és Angol- országban
4) 1894. aug. 5.	— — — ...	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	C ESE	S ² ESE ; S	S ¹ SSE ESE	SSE ² SE	SE ² E ESE ESE	ESE ² E — ENE	ESE ² NE NE —	E ¹ NE — —	C NE — —	Maximum Közép-Európában. Minimum Angol- országban és a Fekete tengeren
5) 1895. máj. 7.	+ + + +	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	NNE ² — — —	NE ⁴ — — WNW	NE ⁴ — — —	NE ⁶ ENE	NE ⁶ ENE	ENE ⁴ E	ENE ⁴ ESE	ENE ³ ESE ESE NW	ENE ³ — SE —	Maximum egész Európa fölött. Földközi tengeren 760 mm.
9) 1895. máj. 8.	+ +	Szél Alsó f. Közepes f. Felső f.	ENE ¹ — — —	E ² — — —	E ² — — —	ESE ³ ESE	SE ⁴ ESE	SSE ⁴ SE	SE ² SE	SSE ¹ SE — —	C ESE — —	Maximum Észak- Európában ; 762 mm. W- és SW-Európá- ban

Szemügyre vettem azon szög mekkoraságát, melyet a 16 irány szerint jegyzett fordulás feltüntetett s az eredmény az lett, hogy e szög volt:

29 napon . . .	$22\frac{1}{2}^0$
14 » . . .	45^0
3 » . . .	$67\frac{1}{2}^0$
1 » . . .	90^0
2 » . . .	90^0 -nál nagyobb.

E szög a + fordulatot feltüntető 12 napon 36, a — fordulatu 37 napon 39 fokkal volt egyenlő. A fordulás mekkorasága tehát, akár jobbra, akár balra történt is, csaknem teljesen egyenlőnek bizonyul és átlagosan 38 fokot tesz. A fordulás sokkal többször esett meg délelőtt, mint délután, és pedig reggel 5 és 11 óra között 25, délután 1 és 7 óra között 14 napon. Ez megint szépen egyez fentebbi kimutatással, mely szerint három megfigyelő helyen a fordulás a felső felhők szintjén főképen délelőtt mutatkozik, midőn a konvekciós áramlatok még nem hatnak zavarólag.

S vajjon miképen fordult a szél e 49 napon a felső felhők alatt levő szintájon, le egészen a talajig? Az eredmény, mire jutottam, a következő:

- | | | |
|-----|---|---|
| I. | } | A felső felhők 37 napon balra fordultak. |
| | | A közepes felhők 9 napon balra, 3 napon jobbra fordultak. |
| | | Az alsó felhők 8 napon balra, 13 napon jobbra fordultak, 3 napon + — volt a fordulás. |
| | | A szél 11 napon balra, 11 napon jobbra, 7 napon jobbra—balra vagy megfordítva fordult. |
| II. | } | A felső felhők 12 napon jobbra fordultak. |
| | | A közepes felhők 2 napon jobbra, 1 napon jobbra — balra fordultak. |
| | | Az alsó felhők 4 napon jobbra, 2 napon balra, 2 napon jobbra—balra, vagy megfordítva fordultak. |
| | | A szél 6 napon jobbra, 2 napon balra, 3 napon jobbra—balra fordult. |

Jóllehet ugyan mindennap nem volt közepes és alsó felhő, midőn a felső felhők fordultak, s így az összemé-

rés nem terjedhet ki mind a 49 napra, de ezen csonka adatok is tanusítják, hogy akkor, midőn a felső felhők balra fordultak, többnyire balra fordultak a közepesek is s hogy ezen fordulás némileg még az alsó felhőkbe is leért. A szél egyaránt gyakran tér el jobbra és balra, de az alsó felhők inkább jobbra, mint balra fordulnak. Midőn pedig a felső felhők jobbra fordulnak, többnyire jobbra fordulnak a közepes és alsó felhők is, s jobbra fordul a szél is. A fordulás e szerint egyöntetűbb, ha jobbra történik, s ez főképen a depressziók utórészén áll be.

Az 1894. és 1895-ik nyári félévi adataimból kiírtam azokat a napokat is, mikor a szél reggeltől estig megszakítás nélkül, vagy csekély megszakítással fúvott, hogy megtudjam a jobbra és balra történő fordulatokat s mekkoraságukat. A fordulás négy típus szerint ment végbe, úgymint: 1. egész nap jobbra, 2. egész nap balra, 3. mintegy fél napig jobbra s azután vissza balra, 4. mintegy fél napig balra és azután vissza jobbra. Ha a reggeli 5 órához mérjük a 7 órai feljegyzést, ehhez a 9 órait s így tovább esti 9 óráig, azon eredményre jutunk, hogy a szél a következő számú fokkal fordult:

IV. A szél fordulása.

	5 r.	7	9	11	1 d. u.	3	5	7	9 e.
1. Fordulás jobbra (10 nap)	—	+ 8	+ 14	+ 18	+ 23	+ 29	+ 20	+ 16	+ 3 fokkal
2. Fordulás balra (7 nap)	—	—	— 10	— 16	— 16	— 16	— 3	— 10	— 13 „
3. Fordulás jobbra és vissza (13 nap)	—	+ 6	+ 11	+ 12	+ 15	— 7	— 10	— 17	— 13 „
4. Fordulás balra és vissza (7 nap)	—	— 9	— 19	0·0	— 19	+ 3	6	+ 19	— 3 „

Ezen számok tanusítják, hogy a fordulás akár jobbra, akár balra, legélénkebb déltájban; ha pedig a szél visszafordul, úgy délután 1—3 óra tájban előbb gyengébben, azután nagyobb mértékben történik a visszacsapás. Hogy a szabályosság nem tűnik ki egészen határozottan, az bizonyára az adatok csekély voltára irandó.

Minthogy a szél fordulása a bemutatott adatok szerint déltájban a legélénkebb, bizonyos, hogy létrejötténél a fokozódó hőmérséklet szerepet játszik.

Eddig a szél fordulásának meghatározásánál csak a délelőtti és délutáni adatokat vettük tekintetbe. Lássuk már most, hogy mi történik éjjel. Az éjjeli fordulatok feltüntetésére csak a négy hegyi állomás: Eiffeltorony, Puy de Dôme, Sántis és Sonnblik adataival rendelkezünk. Felhasználom a pannonhalmiakat is, melyek az esti 9 és a reggel 7 órai feljegyzések összemérésére vonatkoznak.

V. A szél fordulása irányra való tekintettel 0/0.

	ESE—WSW szeleknél				W—ENE szeleknél			
	6 r.—12 dél.	12—6 e.	6 e.—12 éj.	12—6 r.	6 r.—12 dél.	12—6 e.	6 e.—12 éj.	12—6 r.
	— +	— +	— +	— +	— +	— +	— +	— +
Négy hegyi állomás	46 54	38 62	38 62	39 61	53 47	44 56	45 55	50 50
Pannonhalmá...	7 r.—2 d. u.	2 d. u.— 9 e.	9 e.—7 r.		7 r.—2 d. u.	2 d. u.— 9 e.	9 e.—7 r.	
	37 63	35 65	34 66		57 43	58 42	61 39	

A déli szeleknél a jobbra való fordulatok úgy a négy hegyi állomáson, mint Pannonhalmán, egész nap a túlnyomók, de délelőtt valamivel kisebb mértékben, mint a többi napszakban.

Az északi szeleknél is a jobbra való fordulatok kerekednek fölül a négy hegyi állomáson, de csekély számmal; délelőtt azonban a balra való fordulatok a leggyakoribbak. Pannonhalmán egész nap túlnyomók a balra való fordulatok. Itt a szelek SE—W és NW—E szerint csoportosítják, nem pedig mint a négy hegyi állomáson ESE—WSW és W—ENE tájak szerint.

Ezen négy állomásnak 24 órai adatai is a mellett bizonyítanak, a mit már fentebb kimutattam, hogy a déli szelek jobbra való fordulása délután 2 óráig a föld színéről hat fel az alsó felhők régiójába, a négy hegyi állomásunk szintájára, hol még este is, egészen éjfélig és azután is érezteti hatását; de bizonyítanak a mellett is, hogy délelőtt a felső és közepes felhők gyakori balra való fordulása a hegyek szintájára is kihat s növeli a balra való fordulatok gyakoriságát.

A szélfordulás tüneményén, a mint a talajtól a felső felhőig jelentkezik, első sorban a keletre vándorló lég-

nyomási képződmények mechanikai hatása tükröződik és csak másod sorban a hőmérsékleti viszonyok váltakozása. A depressziók elő részén leereszkő s a magas nyomás területére tartó, valamint a depressziókban felszálló áramlások folytonos játékának rovására irandó tehát a szélfordulás tünete. S mivel a légnyomási depressziók főképen Európa északi részén vonulnak át, azért fordulnak leginkább a déli szelek is úgy a föld színén, mint a hegyek és alsó felhők szintáján, leggyakrabban jobbra. A felső felhők ilyenkor balra térnek el egyideig; sőt, megesik, hogy déli vidéken is mutatkozik depresszió, mikor is azután a balra való fordulás még feltűnőbbé válik s az északnyugati áramlás dél-délnyugotivá is válhatik, a mennyiben a déli depresszió elő részéből is tart kifelé a felső felhők áramlása. A balra való fordulás valamennyi légrétegben akkor áll be leginkább, midőn egyik depresszió elvonult keletre s nyugoton egy másik tűnik fel. Akkor a nyugoti depresszió hatása alatt a cirruszok balra fordulnak s a szél is W-ról SW, SE felé tart. Az alsó felhőknek is balra kell ilyenkor térniök.

VI. A szél fordulása a síkságon és völgyekben.⁰/₀.

	—				+			180°
	135°	90°	45°	0°	45°	90°	135°	
	7 r. — 2 d. u.							
I. E—SW szelek:								
Síkság ¹⁾	1·6	2·8	9·4	34·7	27·5	15·4	5·4	3·2
Völgyek ²⁾	6·7	3·4	4·9	22·8	17·1	13·5	13·2	18·4
II. W—NE szelek:								
Síkság ¹⁾	2·1	4·3	16·9	46·5	21·0	5·3	2·0	1·9
Völgyek ²⁾	4·7	7·8	12·5	35·8	10·6	6·5	11·4	10·7
	2 d. u. — 9 e.							
I. E—SW szelek:								
Síkság ¹⁾	2·4	6·8	22·9	41·6	14·3	6·2	3·4	2·6
Völgyek ²⁾	16·9	13·1	12·3	29·0	7·6	3·5	4·0	13·6
II. W—NW szelek:								
Síkság ¹⁾	2·5	4·7	16·3	52·0	15·3	4·4	2·7	2·1
Völgyek ²⁾	5·5	4·1	10·0	34·8	10·0	8·2	8·8	18·2

¹⁾ Kunszentmárton, Turkeve, Ó-gyalla.

²⁾ Ungvár, Aknaszlatina, Tardos, Bánhorvát, Arad, Gyergyószentmiklós.

A völgyekben és torkolatuk körül kissé másképen fordul a szél, mint a síkságon. Ennek oka, mint tudjuk, a légnyomás egyenlőtlen eloszlásában rejlik, mely nappal sokkal kisebb a völgyekben, mint a síkságon ugyanazon szintájon; éjjel, reggel és este pedig megfordítva szokott lenni. Az előző (363.) oldalon elhelyezett kimutatás megismertet a szélfordulás mekkoraságával 3 síksági (298 hónap) és 6 völgyi (87 hónap) állomásunkat illetően.

E kimutatás tanúsítja, hogy mind délelőtt, mind délután gyakrabban fordul a szél a völgyekben, mint a síkságon; továbbá, hogy a síkságon a 45 fokon belül való fordulatok a túlnyomók, a völgyekben pedig a 135—180 fokos fordulások állanak be leggyakrabban azért, mivel a reggeli szél délután 2 óráig ellenkező, vagy csaknem ellenkező irányúvá lesz s este megint visszatér arra a pontra, a honnan reggel fúvott.

Sárkány-feleeresztéseknek beltavakon való lehetőségéről és előnyéről.

Irta: dr. Assmann Richard, tanár.*)

L. Rotch (Északamerika) és Teisserenc de Bort (Páris) kezdeményezésére ma már mindenütt első helyet foglalja el a légkör magasabb rétegeinek önjelző műszereket vivő sárkányokkal való kikutatása, mialatt mindenütt oda irányul a tevékenység, hogy elméleti megfontolással és gyakorlati próbálkozásokkal e kísérletek tökéletesbitése és kibővítése éressék el.

A szóban forgó törekvések két különböző irányban haladnak; egyfelől maguknak a sárkányoknak megjobbitása a cél, másrészt pedig a feleeresztésekhez alkalmas szélnek mesterséges úton való előállítására törekvesnek, mely utóbbi a sárkányt tartó megerősítési pontnak tetszésszerűen továbbvitele által éretik el. Jelen sorok az utóbbi törekvéssel foglalkoznak.

Midőn gyermekkorunkban sárkányokat eregettünk, kellő körültekintéssel meglehetősen nagy és minden oldalról hozzáférhető teret választottunk; kiválóan alkalmasak voltak e célra az őszi tarlóföldek, nemcsak azért, mert ekkor uting elég friss szél fujdogál, hanem mert a vetemények sem korlátozták a szabad mozgást. Ha gyenge szélünk volt, teljes erővel a széllal szemközt futottunk, ha pedig igen erős

*) »Das Wetter« 1903. II.

volt a szél, oly gyorsan haladtunk a szélllel, hogy az sárkányunk felelesztő zsinórját eltépni nem tudta. Különös tehetséggel megáldott sárkányzó gyerekek a szélllel való futás közben a zsinórjukat is fel tudták csavarni és sárkányukat az erős szél dacára sértetlenül lehozni.

Ezeket a gyermekek végezte játékkísérleteket a fentemlített fáradhatatlan L. Rotch oly módon teljesítette, hogy a tarlót avagy rétet az óceánnal cserélte fel és a földön való szaladást a sárkánynak gyorsahajó által való továbbmozgásával helyettesítette. Első kísérleteit az északamerikai nagy beltavak egyikén, a későbbiek pedig már az északi atlanti óceánon végezte.

Ezen kísérletek váratlanul kedvező eredménye és e módszer közvetlenül szembetűnő számos előnye a legkülönbözőbb helyeken a kísérletek utánzására vezetett és megérlette L. Rotchnak és a fáradhatatlan léghajós Bersonnak egyidőben felmerült tervét, hogy t. i. a passát régióit sárkányexpedíciókkal kellene kikutatni, ami remélhető, hogy rövid időn belül közös kivitelre is fog kerülni. A szakkörök nem kételkednek e kutató út rendkívüli fontosságában, mert hisz oly vidéken történne az, amelynek 100 m. magasságban uralkodó viszonyairól való tudásunk majdnem a semmivel egyenlő, pedig ezen vidék légköri eseményei majdnem teljesen uradják földgömbünk levegőáramlását.*)

Az itt jelzett nagy vállalkozásnak mintegy előexpedíciójaként az 1902. év augusztus havában Berson és Elias a berlini aëronautikai obszervatórium asszisztensei igen sikerült sárkánykísérleteket végeztek az Oihonna nevű utasokat vivő hajón. E kísérletek a Spitzbergáig terjedtek és remélhető, hogy rövid időn belül tudományos eredményekről is bővebbet fogunk hallani.

Angliában is megkezdődtek az ilyenmű kísérletek, melyekről a »Wetter«-ben (1902. évf. 293 old.) már szó volt. Dines ez alkalommal Skócia nyugati partjain egy uszályos gőzhajóról felelesztett négy sárkánynyal a 4420 méternyi tekintélyes magasságot érte el.

Közelfekvő volt a gondolat, hogy ezen új módszer hasznavehetősége Németország nagyobb beltavain is kipróbáltassék és csak természetes, hogy a kísérletek a németek legnagyobb taván a svábtengernek nevezett Bodeni tavon kezdődtek meg. A kísérletezéseket Hergesell tanár a württembergi király által e célra rendelkezésre bocsátott hajóval kezdte meg.

Sajnos, hogy Németországnak nincs több oly nagy tava, amely körülbelül 65 km. hosszú és 17 km széles és rajta földünk összes lakói egymás mellett elférnének, amiért kénytelenek vagyunk kisebb tavakkal is megelégedni, ha csak ezen rendkívül értékes módszertől eltekinteni nem akarunk.

Jelen fejtegetés célja annak megvizsgálása, hogy mennyire és mily eredményekkel volna ez elérhető.

Ha a legnagyobb északnémet tótól, a Mecklenburg-Schwerinben fekvő 26 km. hosszú és 12 km. széles Müritztől és a többi nagyobb

*) Lásd bővebben: »Das Wetter« 1902. Pap. 251.

mecklenburgi tavaktól külső okok miatt eltekintünk, már csak a következő tavak közt választhatunk: a 15 km. hosszú és 3 km. széles Madüe-tó, a 12 km. hosszú és 7 km. széles Dratziger-tó (mindkettő Pommern-ben), a Spirding-tó Keleti-Poroszországban, amely utóbbi 13 km. hosszú és szélessége 12 km.; ugyancsak ott van az Augenburgi (Mauer-)tó, melynek hossza 20 km., szélessége 17 km., továbbá a keleti Poroszországból a nyugati Poroszországba nyúló 30 km. hosszú és 5 km. széles Geserich-tó. Ezen igen tekintélyes méretekkel bíró tavak rendetlen alakulásuk miatt — hogy úgy mondjam — nagyon is meg vannak csorbitva, számos keskenyebb résekkel bírnak, minélfogva nagyobb egybefüggő vízfelületek ezeknél ki vannak zárva.

Brandenburg tartomány számos tavai közül sárkánykísérletek végzésére legalkalmasabbnak látszik a Berlintől körülbelül 50 km.-nyire keletdélkelet felé fekvő 11 km. hosszú és 1—5 km. széles Scharmützel-tó, mely egyenletes szélességű és egy könnyed kanyarulattal olyképen terül el, hogy a 6 km. hosszú déli része SSW-ről NNE felé, a másik, 5 km. hosszú északi része pedig SSE-ből NNW felé nyúlik. Sárkánykísérletek szempontjából nagyfontosságú az a tény is, hogy folyó víz nem megy e tavon keresztül, északon más tavakkal összeköttetése nincsen és csak igen kicsiny, belátható időben nem is nagyobbodó hajóforgalma van, melylyel a raueni hegyekből fuvarozzák le a barnaszemet.

Alábbi vizsgálatainkban a Scharmützel-tó viszonyaira való tekintettel meg fogjuk vizsgálni, hogy sárkányfeleresztések céljaira mily előnyök érhetők el e tavon.

Egy 8 méter másodpercnyi sebességgel haladó modern motoros hajó építése éppen nem ütközik nehézségbe, amint azt egy, a »Daimler Motoren-Gesellschaft in Cannstadt« által a Berlin melletti Wann-See-re 1902-ben épített $11 \frac{m}{sec}$ (óránként 39'6 km. = 22 csomó) sebességgel haladó motoros hajó már is bizonyítja. Ha azonban $8 \frac{m}{sec}$ maximális (de mindenkor elérhető) sebességet tételezünk is fel, hogy biztos számokkal dolgozzunk, ez szélsőséges időben $8 \frac{m}{sec}$ -ás szélérőnek felel meg, ami azt jelenti, hogy képesek vagyunk teljes szélsőségekben sárkányt feleresztetni és — ha tekintélyes vízfelülettel rendelkezünk — azt nagyobb magasságokba is felvinni.

Egy 8 méter másodpercnyi sebességgel haladó gőzbárka 1 óra alatt körülbelül 29 km-t halad. Tapasztalásból tudjuk, hogy egy $8 \frac{m}{sec}$ -ás széllel a sárkányok átlag 0'7 méterrel emelkednek egy mp. alatt. Így tehát a fentemlített viszonyok tekintetbevételével mellett egy 30 km. hosszú távon 2500 méternyi magasságot tudnánk elérni. Igen nagy veszteség éri ezt a hatást azáltal, hogy az ezen magassághoz szükségelt 4000—5000 m. hosszú huzalt egy sárkány egymaga nem tudja fentartani és azok az időközök, amelyek 2—3 segéd-sárkány beigtatására szükségesek — mely idő alatt a gőzcsónak gyorsmenetét nem lassíthatja — a feleresztési időből még elesnek. Továbbá a magasabb levegőrétegek ritkább levegője is kisebb ellentállást fejt ki a sárkányokra és ebből folyólag a $8 \frac{m}{sec}$ mesterséges szélérő

már nem elegendő arra, hogy másodpercenként 0·7 méternyi felhajtó erőt fejtsen ki, vagy a sárkányokat a leeséstől egyáltalán megóvjá.

Ezekből az következnék, hogy teljes szélcsend mellett igen nagy vízfelületre vagy oly sebességekre volna szükség, melyek a 8 m/sec -át meghaladják. Ha áll is az, hogy teljes szélcsend, fölfelé a magasabb légrétegekig csak rendkívüli esetekben és csak ideig-óráig fordulhat elő, nem állhatjuk meg, hogy ezen időjárási helyzetet a tavon való sárkánykísérletezésekre teljesen alkalmatlannak ne mondjuk.

Szerencsére a Parseval—Sigsfeld-féle sárkánylég-hajóban a lég-hajózás oly kitűnő segédeszközzel rendelkezik, amely a szélerőnek a magassággal ritkán hiányzó nagyobbodása esetére jelentékeny előnyöket biztosít a gömbalakú lég-hajó ellenében, mert egy gömbalakú lég-hajó burok kisebb súlylyal bír, mint egy hasonló térfogatú, de henalakov burok. Tekintve azt, egy jól berendezett aëronautikai obszervatórium semmi esetre sem nélkülözheti teljesen a sárkányballont, ámbár annak alkalmazása a kérdésben levő módszerből folyólag nagyon is korlátok közé szorítható.

Vegyünk egy igen egyszerű esetet, melyben például a szél 200 méternyi magassáig 3 m/sec erősségű, 500 méternél már 4 m/sec 1000 m.-nél pedig eléri a 5 m/sec sebességet. Ugy itt, mint a később tárgyalandó esetekben abból a feltevésből indulunk ki, hogy egy jól megépített sárkánynak 0·7 m/sec -nyi emelkedéséhez a 8 m/sec erejű szél teljesen elegendő. Hogy egy sárkányt 3 m/sec szél mellett $0·7 \text{ m/sec}$ emelkedősebességgel 200 méternyre hozzunk, szükséges volna, hogy a gőzcsónak 290 mp. alatt 5 m/sec sebességgel haladjon, innen kezdve 430 mp.-en át 4 m/sec -val, 715 mp. idő alatt pedig 3 m/sec sebességet fejtsen ki, azaz 1435 mp. vagy 24 perc alatt 5·3 km.-nyi utat tegyen a szél ellen, ami által elérhető a sárkánynak 1000 m. magasságba való emelése. Hogy 2000 méternyre vigyük fel, szükséges még 5 km.-nyi útnak a megtétele. A 11 km. hosszú Scharmützel tavon az itt elfogadott feltételek mellett — tekintetbe véve a segéd-sárkányok beigtatása általi feltartóztatást és a levegő ellenállásának csökkenését — a 2000 méteres magasság elérhető lenne.

Ha ezen szélviszonyok előfordulásai nem is valami ritkák, mégis általánosságban azok közé tartoznak, amelyeknél egy 2000 m. magassáig menő sárkánylég-hajó felelesztése lehetséges; tehát ily esetekben inkább az utóbbi módszert részesítjük előnyben. A sárkánylég-hajónak alkalmazása oly esetekben már ki van zárva, midőn a talajmenti szél 4 m/sec erejű s az a magassággal 10 m/sec erejűvé növekedik.

Ott vagyunk ime, ahol a sárkányballon a szolgálatot már megtagadja, vagy a kábeira való igen erős húzás kifejtése dacára említesreméltó magasságot nem ér el, itt van a magasság-kutatások eddig szokásos módszereinek egyik érzékeny hézaga: sok a szél a sárkánylég-hajó részére, az alsó rétegekben pedig kevés a sárkányok számára. Noha egy jól berendezett obszervatóriumban — amelynek az égtájak minden irányába 500 m.-nyi távolsáig használható szabad terének kell lennie — a kábeleknek kirakása és gyors behúzása által sikerül, a mesterséges szél létesítése, mely elég erős egy sárkány felemelésé-

hez, de viszont a kábelnek ezáltal való megrövidülése csökkenti az elérhető magasságot is és ezáltal késlelteti a nagyobb szélesebség elérését.

Ezen esetet is egy példával megvilágosítandó, tegyük fel, hogy 1000 m-nyi huzal fektetett ki, itt tehát 4 m/sec alsó szél mellett 150 mp. alatt 4 méterével 600 méter huzal vonatott be. Ekkor azonban a már emelkedő sárkány csak 400 méternyi huzallal rendelkezik és az alsó, lomhán mozgó levegőrétegből alig fog kijutni tudni. Világos dolog, hogy a kirakott huzalnak behúzása által nagyobb felszálló gyorsaságot érünk el, mint a sárkánynak rendes eleresztése által, mert az a gyorsaság, melylyel utóbbi történik, a szél sebességéből még levonandó. Ha 8 m/sec sebességű szél mellett a sárkány elrendezésénél 0.7 m/sec felszálló sebességet tételezünk fel, akkor a kifektetett huzal behúzásánál nagyobb felhajtó erőt kell tekintetbe vennünk, ami körülbelül 1.3 m/sec -ának felelne meg.

Egy gőzhajó avagy gőzcsonak alkalmazásával egészen másképp alakul ki ezen feladat, nevezetesen a szükséges sebesség 290 mp.-en át 4 m., 430 mp.-ig 2 m. és végül 715 mp. alatt 1 m.; illetve, hogy a sárkány az 1000 m. magasságot elérje 24 perc alatt 2.7 km.-nyi utat szükséges megtennie; továbbá 1000 m. magasság eléréséhez elegendő lenne még 1.5 km.-es hajóút, úgy hogy — tekintettel a már említett kikötésekre — a Scharmützel tavának egész hosszabani kihasználása mellett legkevesebb 5000 méteres magasság lenne elérhető. Ha tekintetbe vesszük még, hogy 1000 m. magasságon felül a szélesebség a leggyakoribb esetekben nagyon is megnövekedik, azonnal látjuk, hogy ez az eredmény éppen nem tekintendő kivételesnek.

A szélérőnek a magassággal való lassú — de fokozatos nagybodásának nevezett esetein kívül — melyek általánosságban szabályszerűek — még a rendellenességek által kitűnő eseteket is figyelembe kell vennünk.

Ezek két természetes csoportra oszlanak, nevezetesen:

1. A sárkányok emelésére az alsó szél elég erős volna, de a felső szél gyenge.

2. A szél alant igen gyenge, de fent már elég erős.

Az első esetben a sárkányra kedvező szélirányú helynek kiválasztása után az álló hajóról a sárkányt — vagy ha lehetséges sárkányokat — feleresztik és ha nagyobb magasságban a szél már gyengül, indul meg a hajó bizonyos menetsebességgel a szél ellen. Ha további drótot nem is eresztünk már ki, megnyertük azt a nagyobb felhajtó sebességet, melyet a kirakott drótnál kaptunk; ez esetben persze az bizonyos tekintetben a levegőben van kirakva. Tehát képesek vagyunk a sárkányokat tekintélyes magasságba vinni, anélkül, hogy a drótot meghosszabbítanók. Ha a szélesebség magasabb rétegekben csak 6 m/sec volna, elegendő hogy hajónk 2 m/sec sebességgel haladjon és elértük sárkányaink részére a 8 m/sec sebességet, azaz 1 km.-nyi útra 500 méternyi emelkedést nyerünk, hacsak ugyanazon huzalhosszúság mellett a sárkányok huzala által képzett magassági

szög ennek határát meg nem vonná. További huzal kiengedése által ugyanily úthosszra 300 méternyi magasságemelkedés; 10 km.-es útnál pedig 3000 méteres többlet érhető el.

A második esetben szükséges, hogy a hajó mindaddig gyorsan a szél ellen haladjon, míg a sárkány az alsó, szélcsendes rétegekből ki nem kerül. Még ha azt a legkedvezőtlenebb és csak kivételesen előforduló esetet vesszük is, hogy 500 m. magasságig teljes szélcsend uralkodik, akkor is $1 \text{ m}^3/\text{sec}$ sebességgel haladó gőzhajócska 125 mp. alatt 1 kilométert, 21 perc alatt pedig 10 kilométert tesz meg, mely menetelés mellett a sárkányt máris 900 m. magasra emelte, amely régiókban — ami feltevésünk szerint — további emelkedéshez máris elegendő erősségű a szél. Abban az esetben, ha a szél ereje a szükségesnél nagyobb volna, a hajóval lassan visszafelé megyünk, hogy maga a sárkány lehuzásánál — midőn az alsóbb nyugodt rétegekbe kerül — többszöri előreutazással a sárkány leesését megakadályozzuk.

A mindedig előadottakban csakis a szél erőnek a célnak megfelelő erősítéséről volt szó, nyilvánvaló azonban, hogy ezen módszer által a szél gyöngítése is elérhető, amennyiben a gőzhajócska a széllal egy irányba menetel. A magasabb levegőrétegekben a jól megépített sárkányok egész $20 \text{ m}^3/\text{sec}$ sebességű szélert kibírnak, különösen, ha a szélállandó és örvénylésektől ment. Tekintve, hogy erősebb szeleknél a sárkány felületére gyakorolt nyomás nem egyenletesen, hanem a sebesség négyzetével emelkedik, erősebb szelek növelik a sárkány eltörésének vagy a huzal elszakadásának veszedelmét. Ha feltételezzük (Rotch igen megközelítő adatait használva), hogy egy $10 \text{ m}^3/\text{sec}$ sebességű szél mellett normálisan repülő sárkánynak egy m^2 -nyi területére gyakorolt nyomás öt kilogrammot tesz, úgy a szélesebességnek megkészszerződése a nyomást az előbbi nyomás négyzetére, azaz 25 kilogrammra emeli. Ennek következtében tehát, ha egy 5 m^2 területű sárkányra a $10 \text{ m}^3/\text{sec}$ sebességűnél 25 kilogramm nyomást gyakorol, $20 \text{ m}^3/\text{sec}$ szélnyomásnak 100 kg. felel már meg, szerencsére azonban a magasabb rétegek ritkább levegőjében ezen nyomás nem éppen kevéssel csökken; így pl. 3200 m. magasságban 1 m^2 -re már csak 13 kg., egy 5 m^2 -es sárkány felületére tehát összesen 65 kg. nyomás gyakoroltatik. Míg a szélesebességnek 10-ről $12 \text{ m}^3/\text{sec}$ -ra való erősödése sárkányunkra 11 kg.-nyi nagyobb nyomást eredményez, addig ezen nyomástöbblet 20-ről $22 \text{ m}^3/\text{sec}$ -ra való emelkedésére már 21 kilogrammot, 22-ről $24 \text{ m}^3/\text{sec}$ -ra való emelkedésnél 23 kilogrammot és 24-ről $26 \text{ m}^3/\text{sec}$ -ra való erősödésnél már 25 kg.-ot tesz ki, ami által már majdnem az acélrótt elszakadási határa éretik el, különösen, ha a szélnek ezen erősödése már az alsóbb rétegekben áll be. Ezen szélesebességnek $8 \text{ m}^3/\text{sec}$ -val való gyengítését gőzhajónk annyival inkább megtudja tenni, mivel akkor a széllal együtt halad és így igen tekintélyes befolyása van arra a szélnyomásra, a melynek a sárkány ki van téve. Vegyük az esetet, midőn sárkányunkra $24 \text{ m}^3/\text{sec}$ -es szél 144 kg.-nyi nyomást gyakorol, mely nyomás igen közel van már ahhoz az abszolút erőhöz, melyet a 0.9 mm. átmérőjű huzal még kibír; ha tehát a hajónak széllal való menetelésével a szélesebesség

8 m/sec -val csökkentjük, a nyomás is csökken 64 kg. -mal és máris el van háritva sárkánybaleset. Ezen hajóalkalmazási módszer tehát oly segédeszközt nyújt nekünk a balesetek elhárítására, amelynek alkalmazása szárazföldi sárkányeresztések teljesen ki van zárva. Utóbbi helyütt csak a huzalnak utáneresztése által gyengíthetjük a szelet, továbbá azáltal, hogy a sárkányt gyorsan ritkább légrétegekbe hozzuk: de egyrészt 8 m/sec sebességű szél mellett sohasem leszünk abban a helyzetben, hogy huzalt tudnánk még utána eresztetni — anélkül, hogy a feleresztőgép fékezőjét túl ne melegítsük — másrészt pedig a huzal elfogyásával is vége szakad az utáneresztésnek.

Nyáron, midőn zivatarok előtt és alatt hirtelen viharos szél kerekedik, igen nagy fontosságú az ily hajóról való feleresztési módszer, mert ámbár ezen szélrohamok gyakran csak percekig tartanak, nagy és hirtelen jövő erősségük miatt igen sokszor letépik a sárkányokat a huzalokról. Ily esetekben az itt leírt módszer teljes fölényre nyilvánvalóvá válik, mert a dinamometer által jelzett szélnyomáshoz alkalmazkodó s a széllal való elővigyázatos menetelés által sikerül végrehajtani a különben kétségtelenül meghiusuló felszállást. Nagy fontosságú még az a tény is — amely ugy a mi kísérleteinknél, mint Elias és Bersonnak a Spitzbergákra menő expedíciójuknál is kétséget kizárólag megállapított, hogy a hajó egyenletes menetelése által a szelet sokkalta magasabbra teszi és a lökések és örvénylések erejét gyöngíti.

Fejtevéseink eddigi fonalán az egyszerűség kedvéért egyik feltételünk volt, hogy bármilyen szélirány mellett képesek vagyunk a szél ellen vagy avval visszafelé menetelni s ehhez egy nagy kiterjedésű köralakú vagy négyszögletű tóra volna szükségünk. Sajnos azonban az elmékedésünknel alapul vett scharmützel tó méreteinél fogva (11 km. hosszúság és 5 km. szélesség) ezen feltételnek nem felel meg. Tíz kilométernyi hosszúságban csak észak-déli, illetve dél-északi irány áll rendelkezésre, $6-7\text{ km.}$ -nyi úthoz NNW-től SSE-ig és NNE-től SSW-ig és viszont menő irányunk van. További megfontolás tárgyává teendő már most, hogy mennyire lehet ily korlátolt kísérletezési területen működni.

Ismert dolog az, hogyha egy testet két erő különböző irányba huz, az illető testnek mozgási iránya a két irány közé fog esni; ha a két erőnek erőhatása is különböző, akkor a tovahaladási sebesség az erőparallelogrammából eredő lesz. A legkedvezőtlenebb eset feltevéve, vegyük fel, hogy nyugati szél mellett a sárkány a huzalt feltekerő géppel ellátott észak felé menő hajótól keletre áll; ez esetben tehát a sárkány keletről délkeletre fog letérni, avagy helyesebben mondva, mindaddig nem vesz részt a hajó menetelésében, míg az eredő délkeleti irányba be nem állott. Ha úgy a szélnek, mint a hajónak 8 m/sec a sebessége, akkor az erőparallelogrammá átlója által eredményezett sebesség 11.3 m/sec lesz, ami mellett még 3.3 m/sec sebesség nyereségünk van. Ellenben ha csak 4 m/sec a természetes szél sebessége, a hajóé pedig 8 , akkor a sárkány SSE-be fog beállani és 9 m/sec erejű szelet nyer, ami által 5 m/sec az elért többlet. Egy 2 méteres természetes szél, 8 méteres mesterséges szél ellenében

8·2^m/_{sec} sebességű szelet eredményez, tehát 6·2^m/_{sec} növekedést, mely esetben a sárkány még inkább dél felé áll be. Abban az esetben, ha a természetes szél erősebb a műszélnél, a szélérő növekedése csekélyebbé válik. Ebből látható, hogy éppen a gyenge természetes szél esetében mutatja fel a hajóval való vontatás a legnagyobb előnyt.

Lényegesen kedvezőbb az eredmény minden más feltétel mellett, ha például 8^m/_{sec} NW szél fúj és a hajó hasonló sebességgel N-felé menetel, a sárkány SSE-be fog beállni 14·6^m/_{sec} sebességű szél ellenébe, miáltal a szél növekedése 6·4^m/_{sec}.

A valószínű szélirányokról és azok sebességeiről áttekintést nyújtó, az aëronautikai obszervatóriumnak 1902. évi augusztus havától 1903. februáriusáig terjedő időközben 175 sárkánylég-hajó és sárkány feleresztéseiből megállapított az alsó szélirány és a feleresztésnél uralkodott szélesebesség, külön-külön ugy a sárkánylég-hajók, mint a sárkányokra nézve. Ezen osztályozásból az alábbi táblázatot nyertük:

Az aëronautikai obszervatórium sárkánylég-hajó és sárkányfeleresztései 1902. aug.-tól 1903. febr. haváig.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Ö	
Sárkánylég-hajó feleresztéseknek esetei --- --- ---	4	1	—	3	14	2	10	7	7	3	2	8	7	4	1	1	6	összesen 80
Előbbieknek közepes szélesebessége m/sec --- --- ---	0·7	2·0	—	2·3	2·9	2·5	2·4	2·0	2·0	2·3	2·5	2·0	3·0	3·0	2·0	2·0	—	Közép 2·2 m/sec
Sárkányfeleresztések esetei --- --- ---	—	—	3	5	16	2	4	2	5	10	9	14	18	6	—	1	—	Összesen 95
Utóbbiaknak közepes szélesebessége m/sec --- --- ---	—	—	5·0	3·6	4·9	6·5	4·3	6·0	5·0	4·7	4·6	5·5	6·0	8·7	—	6·0	—	Közép 5·5 m/sec

A legtöbb sárkánylég-hajó felszállás keleti és déli szelek mellett történt, azonban WSW és W szél mellett is még aránylag sok felszállás eszközöltetett. A 80 felszállás alkalmával a közepes szélesebesség 2·2^m/_{sec} volt, amely érték az egyes irányok szélesebességétől igen csekélylyel tért el. A sárkányfeleresztések legtöbbször SSW és W-ből fuvó szelekben történt, feltűnően sok felszállás volt még tisztán keleti szélben is; valamennyi többi irányban történt felszállások száma igen hátra maradt. Legerősebbek voltak a WNW szelek 8·7^m/_{sec}-al és általában a W szelek 6·0^m/_{sec} sebességgel, míg az oly gyakori E szélnek közepes sebessége csak a 4·9^m/_{sec}-át érte el, mely sebesség még az alsóbb rétegekben lényegesen kisebb volt. Ellenben nagyobb magasságokban gyakran igen erős szellé változott, úgy hogy a magas, sőt

még a legmagasabb sárkányfeszállások éppen keleti szél mellett voltak lehetségesek. Az alsóbb levegőrétegek közepes sebességre 95 felszállásból $5.5^{m/sec}$ volt. Ha feltételezzük, hogy mindazon sárkányballon felszállások, melyek kezdeténél $4^{m/sec}$ vagy ennél nagyobb volt a szélsébség, $3-6^{m/sec}$ szélsébségtöbblettel jó sárkányfelszállásokká lettek volna változtathatók, ilyen eset — bár táblázatunkból épp ki nem tűnik — legalább 12 lett volna a fenti időközben. Ha viszont meg azon sárkányballon feleresztések számát vesszük, melyeknél a magasabb levegőrétegek sokkalta nagyobb szélsébsége miatt a ballont le kellett vonni, úgy ily esetet 48-at találunk, tehát az összes esetek felénél többet. Ami ezen felszállások szélsébségét illeti, az az alsó levegőrétegekben középben $2.5^{m/sec}$ volt, a magasabb — de mindig 1000 m alatti — régiókban már $7.6^{m/sec}$ -ra erősödött.

Egy $5-6^{m/sec}$ -al járó gőzhajó segítségével tehát — amint látható — az összes esetekben jó sárkányfeleresztéseket lehetett volna eszközölni. Ami az egyes eseteknek szélirányok szerint való eloszlását illeti, úgy E szélnél 9, W-nél 7, SE-nél 7, WSW-nél 5, WNW, SW, S és SSE mellett $3-3$, ESE—ENE szélnél pedig $1-1$ s végre szélcsendben 5 esetben lehetett volna jó sárkányfeleresztést eszközölni hajó segítségével. Egy szélcsendben eszközölt felszállás alkalmával a magasabb rétegekben $16^{m/sec}$ sebességű szélbe került a sárkányballon, melyben az természetesen le is szakítottat.

Hasonlóképen, mindazon esetek is kiszámítottak, amelyekben az alsó szél sárkányfeleresztésre alkalmas volt, de a magasabb rétegekben már annyira gyöngült a szél, hogy számottevő magasságok már nem voltak elérhetőek. 30 ily eset fordult elő. midőn az alsó közepes sebesség $4.6^{m/sec}$ volt, nevezetesen E szélnél 9, W-nél 5, WSW-nél 4, SW-nél 3, NNW-nél 2 és WNW, SSW, S, SSE, SE, ENE és NNE szélirányok mellett $1-1$ eset. Hogy gőzcsonak segítségével még ezen 30 esetben is tekintélyesebb magasságok érthettek volna el, kétséget nem szenved.

Ezen, csak rövid hat hónapra terjedő és épp ezért nem kifogástalan statisztika alapján kitűnik, hogy 78 felszállásnál — azaz az összes esetek 45% -ában — sokkal jelentékenyebb előnyök lettek volna elérhetőek. Kétségtelen továbbá az is, hogy a majd éppen a közepén kanyarodó Scharmützel-tónak az összes adott szélirányok és sebességek esetein kívül a tulsúlyban lévő nyugati és keleti szeleknél mindig elegendő hajózható vize lett volna nevezett cél elérésére.

Ezen kísérletek végzésére — a Scharmützel-tó viszonyait tartva szem előtt — egy 15 m. hosszú és $3\frac{1}{2}$ m. széles, sekélyjárátú csavaros gőzbarcasse felelne meg a legjobban. A hajó szükségelt menetsebessége legkeveseb $6^{m/sec}$, kell hogy legyen, melylyel úgy a szél mint a hullámok ellen tudjon menni, leszámítva azt a huzó erőt is, amelyet a sárkányokra kell kifejtenie. Szükséges továbbá, hogy a hajó teljesen fedett és a sárkányok, — valamint egyéb kiegészítések és a kísérletezők részére az időjárás viszontagságai ellen kellő védelmet nyújtó helyisége legyen. Az explóziós hajtó motornak circa 40—45

H_p -vel kell birnia és egyuttal a sárkány motollát is hajtania, mert erős szélnyomások esetében 100–200 kg-nyi nyomás várható, amikor az emberi erővel való dolgozás már eleve ki van zárva.

Egy ily gőzcsonak költségeit 20.000 márkára (24.000 K) tettem, amely összegnek azonban, — tekintve az általa elért jelentékeny előnyöket — nem is szabad számba jönnie, különösen amidőn már fennebb kimutattam, hogy ezáltal a sárkányballon felszállások igen megcsökkennek, mely utóbbiak felszállási költsége jóval felette állanak a sárkányfelszállások költségeinek. Egy modern aëronautikai obszervatórium — amely hivatásának magaslatán akar állani és a reábizott feladatokat el is óhajtja végezni — ezt a magasabb régiók kikutatására szolgáló új és becses segédeszközt éppenséggel nem nélkülözheti.

(Ford. R. A.)

Időjárás Nyiregyházán. *)

(1871—1902.)

— Irta: Mészáros Ferencz tanár. —

— Befejezés. —

6. Szelek.

A levegőnek egyik helyről más helyre, kisebb-nagyobb sebességgel való áramlását szélnek nevezzük. A szelek keletkezése a légkör nyomás- és hőmérsékletbeli különbségére vezethető vissza; mert a légnyomások maximuma helyéről a levegő a minimum felé mozog, nem mindig egyenes, hanem inkább ív-alakban, azonban mégis úgy, hogy egy-egy helyen a megfigyelő előtt a szélnek iránya bizonyos világtájjal egyező; a levegő hőmérsékleti különbsége az által indítja mozgásnak a légtömegeket, hogy a nagy mértékben fölmelegedett levegő a talaj közeléből, mint kiterjedett és könnyebb a magasba emelkedik s így hozzájárul a légnyomás csökkentéséhez és az egyensúly megzavarásához, minek természetes következménye lesz a kiegyenlítődésre való törekvés, vagyis a környezetből ily ritkább térbe a légtömegeknek belerohanása; ez egyensúly helyreállása a szél megállását vagy enyhülését hozza magával; újabb zavarok újabb szeleket hoznak.

A szelek vagy párás tengeri levegőt visznek szárnyaikon s így lecsapódásokra adnak alkalmat, vagy az északi vidékekről hideg, száraz levegőt hoznak hozzánk s ha nem találunk nálunk párás levegőt, lecsapódásra nem adnak okot. Nyári zivataros időben sokszor tapasztaljuk szélviharnak hirtelen keletkezését, melyet nagy sebesség, romboló erősség és rövid időtartam jellemeznek; az ily viharos szelek okát abban találhatjuk, hogy az ily zivatarok alkalmával zápor és jégeső

*) A nyiregyházi ág. hitv. evang. főgymn. 1903. évi értesítőjéből.

alakjában lehullott csapadékhoz rengeteg mennyiségű párának kell vizzé, majd jéggé alakulnia; ámde a nagy térfogatú vízpárákból hasonlíthatatlanul kisebb térfogatú folyékony és szilárd test válik, ami a levegő nyomásában hirtelen nagy csökkenést létesít s a környezetből a sűrűbb levegő a megritkult térbe nagy erővel és nagy sebességgel rohan: így keletkezett a viharos szél hirtelen, de a kiegyenlítődés is rohamos, tehát csak rövid ideig tartott a szélvihar; de a kár, melyet rombolása olykor okoz, annál érzékenyebb és nagyobb.

A szélirányok meghatározása azon világtáj szerint történik, melyből a levegő felénk áramlik; e szerint nyolcz szélirányt különböztünk meg, melyek az észak, kelet, dél, nyugat irányok nagy kezdő betűivel jelölve a következők: E., Ék., K., Dk., D., Dny., Ny., Ény.; a szokásos nemzetközi jelölés ugyanazon sorrendben: N., NE., E., SE., S., SW., W., NW., (North észak, East kelet, South dél, West nyugat). — Míg a forró földövön és ehhez közel, kivált a világ-tengerek felett a szabályszerű passzát és antipasszát szelek az uralkodók, melyek közül a passzátok a sarkok hidegebb levegőjét viszik alul az egyenlítő felé, elindulásakor É és D szelek, az egyenlítő felé közeledvén a föld tengelyforgása miatt Ék és Dk szelekké lesznek; az antipasszátok az egyenlítő meleg levegőjét szállítják a sarkok felé a magasban, ezek mint D és É szelek indulnak el s csakhamar Dny (nálunk) és Ény (déli földgömbön) irányban haladnak; legnevezetesebbek ezen szabályszerű szelek az indiai oceán északi részében, hol okt. elejétől márcz. végéig a passzát, ápriltól szept. végéig az antipasszátok fujnak és monszun néven ismeretesek; addig a mérsékelt övekben, kivált a kontinensek felett, a szelek törvényszerűségét sok körülmény háborgatja s csakis a hosszabb időről való följegyzések teszik lehetővé a szelek közül a gyakrabban előfordulókat megállapítani, miből a jövőre való következtetés mint jóslat nem volna helyes, legfőlebb annyit lehet mondani, hogy eme szelek voltak túlnyomóak a multban, tehát valószínű, hogy a jövőben is azok maradnak uralkodóknak.

A nyiregyházi 31 évi szélmegfigyelések egyöntetűeknek épen nem mondhatók, mert a szélzászló immár harmadik helyen áll és a megfigyelők is hárman voltak. Az első felállításban bizonyára hatással volt az á. h. év. templom közelsége a szélirányok alakulására, melytől a szélzászló Ék irányban mintegy 56 m.-nyi távolságban állott, csak kevéssé emelkedve a környező épületek fölé; második helyen, a főgimnázium tornacsarnokán, jól emelkedett ki a környezetből a szélzászló de ott állott tőle E felé a főgimnázium új emeletes épülete 60 m. távolban, a régi, valamivel alacsonyabb épület 35 m. távolságban, melyek a szelek irányát többé-kevésbé módosították; harmadik felállításban (1902. óta) az új szélzászló a templomhoz még közelebb van Dk felé s míg a szél É-ről minden irányváltozás nélkül éri, addig az Ény irányból jövő, tapasztalat szerint ritkább, szelek a magas templom miatt alig érvényesülhetnek s mégis ez utóbbi helyen egy év alatt tett megfigyelések jobban egyeznek irány tekintetében a torna-

csarnok szélzászlóján megfigyelt adatokkal, mint a 19 évi eredmények az első felállításról.

Álljon most itt a következő táblázatban a 31 évről megállapított szélirány, még pedig nem számszerűleg, hanem mint könnyebben áttekinthető, százalékos előfordulása szerint; mert az első 3 évről (71. 72. 73.) csakis ilyen adatokat tartalmaznak az évkönyvek s bennük az előfordult szélcsend megfigyelések följegyezve nem találhatók; miért is a szélcsendnek havi átlagai csak 28 évre (74—02.) vonatkoznak s a napi 3 följegyzésből merítvük s azt jelentik, hogy a havi 93 (90) följegyzésből hány volt átlagosan szélcsendes; továbbá ugyan-csak az utolsó 28 évről a havonként előfordult összes szélviharok száma; a szél erősségét ugyanis 0—10 fokozat szerint határozzák meg, amikor is 0 fok szélcsendet, 1 falevelet mozgató szellőt, 2 kis galyat 3 nagyobb galyakat, 4 vastag ágakat, 5 fákat mozgató szelet jelent, 6 galyakat tördelő viharos szelet, 7—8 károkat okozó szélviharokat jelent, 9 és 10 nálunk elő nem forduló orkánok jelölésére szolgálnak. Az utolsó rovatban a (91—02) 12 utóbbi évről kiszámolt havi és évi közép szélerősségek vannak.

	Szélirányok százalékos előfordulása :								Szélcsend közep száma	Viharos napok száma	Közép szél-erősség
	É.	Ék.	K.	DK.	D.	Dny.	Ny.	Ény.			
Január . . .	16	27	7	8	10	23	6	3	19	37	1·8
Február . . .	19	25	9	7	10	22	5	3	17	32	1·9
Márczius . . .	19	21	5	8	10	24	9	3	12	72	2·1
Április . . .	21	24	7	8	11	18	7	4	11	67	2·3
Május . . .	19	26	6	7	9	20	9	4	10	50	2·2
Június . . .	20	26	6	6	8	17	12	5	13	42	2·0
Július . . .	22	26	6	6	7	15	11	7	15	42	2·0
Augusztus . .	18	28	6	6	8	16	12	6	17	38	1·8
Szeptember .	19	26	7	7	7	21	9	4	20	28	1·7
Október . . .	16	24	7	7	12	23	8	3	21	24	1·7
November . .	16	28	5	8	11	23	6	3	22	17	1·7
Deczember . .	15	27	6	7	12	25	6	2	19	30	1·7
Évi	18	25	7	7	10	21	8	4	197	479	1·9

A táblázat szerint az egyes hónapokban a szélirányok százalékos középértékei nem nagy ingadozást mutatnak, ha mind a 31 évet vesszük tekintetbe, így a legnagyobb ingadozás a Dny. szélirányban mutatkozik, melynél 10⁰/₀ eltérést látunk a hónapok középértékei között. Az évi értékek százalékos közepei azt tanúsítják, hogy Nyiregyházán legtöbbször fújnak az Ék szelek (passzátok), azután a Dny. szelek (antipasszátok); de közel járnak ezekhez még az É szelek is, melyeknek a nyiregyházi por és homok fölkavarásában nagy szerepük van, miről a vasuti útnak déli oldalán levő gyalogjáróján 1—2 decziméter magasra időnként fölhalmozott homok- és szemétbuczkák tanuskodnak, míg az északi oldalon sokkal ritkábban fordulnak elő. A többi

szélirányok jóval kisebb százalékos számokkal szerepelnek, de legritkábbak az Ény. szelek. A szélcsendek legtöbbször november, legkevesebbszer május hóban fordulnak elő; a 28 évnek évi szélcsend átlaga (1095 megfigyelésből) 197 eset; azonban ezeknek ingadozása igen nagy, mert a felsőhatár 344 (77. évben), az alsó 87 (01 évben) eset volt. A viharos napok száma (legalább 6 erejű) a különböző hónapokban 28 évről összeadva nagy változásokat mutat; legtöbb márcziusban (egy-egy évre majdnem 3 jutott), legkevesebb novemberben (minden 2 évben 1) fordult elő; a 28 évben átlagosan minden évre 17 szélviharos nap jutott, tehát körülbelül minden két hónapban 3 viharos nap volt.

Az utolsó 12 évben legerősebb szelek áprilisban, leggyöngébbek az év négy utolsó hónapjában fújtak. Összehasonlítás okából ide állítom elkülönítve az első 10 és az utolsó 12 évi százalékos szélirány középértékeket s alájuk a fennebb kihozott 31 éveket:

	É.	Ék.	K.	Dk.	D.	Dny.	Ny.	Ény.
19 évről	22	19	9	7	13	16	10	4
12 évről	12	35	3	8	6	28	5	3
31 évről	18	25	7	7	10	21	8	4

tehát az első 19 évben legnagyobb számmal az É szelek fordulnak elő, azután 3–3 százalékos kevesbedéssel az Ék és Dny szelek s ugyan-ezen számtani haladvány szerint a D és Ny szelek, megváltozott különbséggel K, DK és Ény szelek; tehát itt is az Ény szelek legritkábbak, az utolsó 12 évben legszámosabbak a passzát és antipasszát szelek, de egymástól is 7⁰/₀-kal térnek el; az É szelek száma majdnem háromszor kevesebb, mint az Ék szeleké; a többi irány a következő sorrendben fogyatkozik: Dk, D, Ny, K, Ény. — Itt a keleti és északnyugatiak százalékos közepe egyenlőnek mutatkozik. A két sorozatnak a valósághoz vagy esetleg a 31 évre megállapított eredményekhez való viszonyát a legujabb felállításban levő szélzázslón még huzamosabb ideig végzendő megfigyelések fogják eldönteni; most csak annyit látunk, hogy városunkban a szélirányok változatosan jelentkeznek, három irány (Ék, Dny, É) határozottan kiemelkedőleg, egy pedig (Ény) a többihez képest nagyon gyéren.

7. Légköri lecsapódások.

A mezőgazdaság sikeres üzésének legfontosabb föltétele a kellő mennyiségű és idején való esőzés, télen pedig az elég bőséges hótakaró jelenléte biztosítja egyrészt az őszi vetések veszélytelen kitevelését, másrészt a tavaszi szántás alá való terület is megkívánja a jövőendő terméshez a hótakarót, hogy a kívánt nedvességgel és lazassággal rendelkezzen a növénytenyészet idején.

Nyíregyháza város öt négyszögmérföldnyi (50000 kat. hold) területe, a városban végzett megfigyelések szerint megkapja a kívánatos esőmennyiséget úgy a havi, mint az évi átlagokban s e tekintetben

sem túlzás, sem hiány nem mutatkozik általánosságban véve. Hogy e mellett az esőzések ideje nem mindig akkor következik be, mikor azt némely ültetvény megkívánja, máskor meg a huzamos esőzésben egyik másik tönkremegy, szomorú tapasztalat, amely bajnak ez idő szerint nincs még oly nemű orvossága, hogy esőt csináljunk, ha kell, szüntessük be, ha sok.

A meteorológia a lehullott csapadékot mindig folyékony állapotban méri és milliméterekben fejezi ki, így pl. 8 mm. csapadék, eső vagy olvasztott hó, annyit jelent, hogy a talajt a lehullott csapadék, eső vagy megolvadt hó, 8 mm. magasan fedné, ha a lehullott mennyiség a talajon úgy maradna meg, amint leesett, vagyis sem el nem folynék, sem a talaj be nem szívná, sem el nem párologna; a valóság persze az, hogy a leesett víz java része a lejtős helyeken lefolyik a patakokba s azokból a folyókba jut, melyek rendszerint a tengerbe ömlesztik; sík és laza talajon nagy rész a talajba szívódik, kivált csendes eső mellett, és vizenyős helyeken a talaj vizét szaporítja; de sokszor a fölszinen is marad s ekkor a meleg hatása alatt legnagyobb részében mint vízpára újra a levegőbe kerül vissza, hogy körfutását tovább folytassa.

A csapadék helyes megoszlását nem egyedül a lehullott mennyiség mm. száma dönti el, hanem főleg a csapadékos napok száma, ha azoknak napi átlaga legalább 5 mm. körül jár; mert legtöbb esetben kívánatosabb a több napon eloszlott esőmennyiség által lassan áztatott talaj, mintha pár óra alatt 50—60 mm.-nyi lecsapódás borul szántóföldjeinkre, mely rohamos leesésével és nagy mennyiségével tudvalevőleg a felső termő réteget is elmozdítja helyéből, ha csak kismértékben is lejtős a szántóföld vagy más művelt talaj. Hegyvidékek domboldalain levő szőlőültetvények hűmuszát csak mesterséges uton és nagy költséggel tudják megvédeni nagy záporok vizeinek romboló hatásától; ugyanily káros hatású a talajréteg elmozdításában erősebb lejtésű vidékeken a téli hónap tavasz felé hirtelen végbemenő olvadása s mily fáradságos és költséges, ha nem lehetetlen, az ily lehordott föld visszaszállítása. A légköri lecsapódásoknak romboló munkája a nem sziklás hegyoldalon ama rengeteg nagyságú árkoknak képződése, melyek rövid 20--30 év alatt a hegyvidék arczatát egészen megváltoztatják (személyesen volt alkalmam ezt tapasztalni Nógrád és Pest vármegyék érintkező helyein) s az alatt elterülő völgyek talaját pedig a hordalékkal jelentékenyen feltöltik; ily szerepe a légköri lecsapódásoknak a mi alföldi tájainkon nincs.

A következő táblázat 31 évről a hónapok közepes csapadék-mennyiségét s az egyes hónapokban előfordult szélső értékeket s azok idejét foglalja magában, továbbá a csapadékos napok számának havi átlagát és az egyes hónapokban a napok számában a két szélső értéket és azok évét, végül az utolsó 28 év alatt előfordult havas zivatarok és jégesős napok teljes számát, ugyanezen adatok az évről vonatkozólag is befordultaknak.

	Csapadék milliméterekben					Csapadékos napok száma					28 év alatt hány nap volt		
	közép	max.	éve	min.	éve.	közép	max.	éve	min.	éve	hó	zivatar	jégeső
Január havi	31	67	95.	1	82.	11	21	95.00.	2	82.	223	—	—
Február »	28	78	79.	0	90.	8	14	79.	0	90.	146	3	1
Márczius »	40	73	76.89.	8	75.	10	21	97.	3	80.	90	10	6
Április »	51	154	98.	4	93.	9	20	98.	1	93.	11	47	9
Május »	61	113	98.	12	84.	11	18	98.	4	72. 84.	4	116	14
Június »	85	182	81.	40	82.	13	18	^{91. 93.} 94.	6	77.	—	185	13
Július »	77	242	91.	12	87.	11	17	93.	3	74.	—	174	12
Augusztus »	54	136	80.	16	97.	8	14	92.01.	3	83. 98.	—	122	7
Szeptember »	50	150	76.	6	91.	8	20	99.	3	^{71.73-14.} 86.88.91.	—	28	1
Október »	61	117	94.	4	76.	11	18	99.	1	76.	1	12	2
November »	45	119	71.93.	0	20.	9	17	71.91.	0	02.	68	2	—
December »	42	119	74.	6	93.	11	22	95.	3	73.	176	—	—
Évi	625	758	79.	502	86.	120	171	99.	82	73.	719	699	65

Látjuk tehát, hogy legkevesebb a közepes csapadék a téli hónapokban (február a minimum), legtöbb a nyári két első hónapban (június a maximum); a menet törvényszerűsége pedig az, hogy a minimalis februártól kezdve fokozatos előáll már a negyedik hónapban a maximalis érték, innen kezdve a fokozatosan csökkenést egy másodlagos gyengébb októberi maximum zavarja meg; nagy ugrás mutatkozik a május és június, továbbá a július, augusztus havi középértékek között, ellenben legenyhébb az átmenet november és december, azután január és február középértékei közt, mert a különbség csak 3 mm. mindkét átmenetnél; hogy mily határok között mozgott a havi mennyiség a havi szélső mennyiségek mutatják, így a legkisebb ingadozás 66 mm. januárban, a legnagyobb 240 mm. volt júliusban; az évi mennyiségek pedig 256 mm. ingadozást mutatnak, a mi nem oly nagy szám, mert a szomszédos Debreczenben 30 évről 677 mm. évi ingadozást találunk az évkönyvek nyomán s a két szélső határ volt 1123 mm. 1882. évben (nálunk 728 mm. volt) és 446 mm. 1894. évben (nálunk 548 mm.), tehát az elsónél nálunk tetemesen kevesebb, a másodiknál jóval több csapadék volt, mely tény a csapadék változó eloszlásáról tanuskodik.

Följegyzésre méltó, hogy a havi legnagyobb érték nem a legbőségesebb közepű júniusban, hanem a következő júliusban fordult elő 1891. évben; de ezen pontosan 241.7 mm. csapadékot ily tetemesre azon hónap 5-én jéggel vegyes zápor adta 36.5 mm. és a 25-én lezúdult zápor 61.3 mm.-nyi csapadéka emelte; de a többi nap is jelentékeny mennyiséget adott; mert az egész összeg 13 csapadékos nap eredménye. Nevezetes, hogy a 31 év alatt kétszer akadt olyan hónap, melyben mérhető lecsapódás nem volt, mely körülmény a mezőgazdaságra nagyon káros nem lehetett, mert február és november hónapokban fordult elő.

A hónapok átlagos csapadékos napjai elég közel állanak egymáshoz (8—13.), annál nagyobb ingadozást mutatnak a valósággal följegyzett csapadékos napok, így legtöbb volt 22, 1895. december hóban, egyáltalán nem volt 1890. február és 1902. november havában csapadékos nap; az években legtöbb: 171 volt 1899. évben, legkevesebb: 82 volt 1873. évben. A táblázat azt is mutatja, hogy csak 5 hónapban volt a napok száma és a leesett mennyiség maximum, a minimális mennyiség és napszám pedig 6 hónapban találkozott; de már az évi szélső mennyiségek és csapadékos napok nem találkoznak; oka ennek az, hogy csapadékos napszamba megy igen gyakran az olyan is, melyen a lecsapódás csak néhány tized milliméter volt.

Följegyzés tárgya lévén még havonként a 24 óra alatt leesett csapadék-mennyiség legnagyobb értéke is, a följegyzésekből kitént, hogy a 31 év alatt a napi mennyiség legnagyobb értéke: 65·6 mm. az 1899. év szeptember 8-án volt, mint az évenként följegyzett napi maximumok közül a legkisebb az 1871. augusztus 5-én esett 20·5 mm. volt; a többi évnek napi maximuma ezen két határ közé esett.

Havas, zivataros és jégesős napok jelzése a 3 első évkönyvből hiányozván, csak az utolsó 28 évre vonatkoznak ebbeli adataink; a táblázat szerint ezen idő alatt évenként átlagosan 26 napon havazott, 25 nap volt zivatar (a villámcsapás romboló hatásának pontos följegyzését, minők: gyújtás, ember, állat megölése, fának széthasogatósa, — csak a legújabb években sürgeti a központi állomás zivatarosztálya és a zivatarokról az egész ország területére kiterjedő részletességgel külön évkönyvekben számol el); a város belső területén a villám 4—5 ízben sújtott le s gyújtott föl házat; azonban a közelebbi 12 év alatt a belterületen embert nem ölt; a város határában az 1898. évi április 10-én lefolyt zivatar valamelyik tanyán egy házat fölgyújtott, egy embert (Sallai Andrást) és két házi állatot megölt; az utóbbi 2 évben a következő két eset fordult elő, az egyik tanya közelében egy 17 éves legényt, más évben és más tanyán egy 9 éves kis leányt sújtott halálra a villám (anyakönyvvezető adatai). — Jégeső átlag csak 2 jut az utóbbi 28 év mindenikére; de minthogy a följegyzett 65 nap közül 18 február, márczius, április és október hóban fordult elő, mikor még vagy mikor már oly romboló hatást ki nem fejthet a jégeső: a nagyobb kárt okozó jégverések száma jóval kevesebbre olvad, melyek közül legkárosabb lehetett az 1891. július 5-én történt jégverés, mely a város nyugati határan mintegy 10 ezer hold területen fejtette ki pusztító hatását s a gabonaneműeken kívül kivált a dohánytermést semmisítette meg; tartósság, mennyiség, valamint a jég szemek nagysága tekintetében emlékezetes marad az 1902. május 6-án délután fél három tájon leesett jég, mely körülbelül 25 percig tartott, darával volt vegyes, egyébként a házfedeleken meg nem maradhatott volna a vége felé egyes szemei a kisebb tyúktojás nagyságát megközelítették, jó ideig eső nélkül hullott a jég, a talajt mintegy deciméternyire borította s a hol fölhalmozták, 24 órán túl is maradtak meg nem olvadt részei; szerencsére a növényzet a hideg tavasz

miatt visszamaradt fejlődésében, s így ezen jégverésnek nem volt megsemmisítő hatása a vetésekre (gyümölcs nem termett), mert zöme a város belterületén, nem a tanyákon zúdult le. A nyár végi jégesők homoki szőlőinknek ártottak; de szerencsére csak szórványosan, nem pedig nagy területen jelentkeztek.

Álljon végül még itt a csapadék mennyisége az évszakok szerint megoszolva átlagosan és teljes egészében 31 évi időről; de míg 3 évszaktól 31 van, addig a tél (december, január, február) csak, 30 számmal szerepel, mert a hiányzó 1878. miatt két tél maradt ki (elején és végén); de az 1902—1903. évi pedig befoglaltatik az ő csekély csapadékmennyiségével; ugyanígy történt a kiszámolás a többi elemnél is, melyeknél az évszakai értékekről szó van.

	Tavasza	Nyár	Ősz	Tél
Közepesen volt:	152	217	155	98 milliméter.
31 év alatt volt:	4708	6721	4814	2935 »

Ezen összeállítás szerint Nyiregyházán a nyarak lecsapódása a legbőségebb; a tavasz és ősz átlagos értékei közel megegyeznek, mégis az ősz vezet, a téli közép csapadékmennyiség az egész évi átlagosnak 15,75 százalékát képezi, míg a nyári 34,9 százaléka; a tavaszi és őszi az egésznek majdnem 50 százaléka; ezen csapadék-eloszlás a mezőgazdasági viszonyainkra nézve kedvező; mert a téli csapadékok szabály szerint hó alakjában jutnak a talajra s a laza hó ily mennyiség mellett is kívánatos magasságú takarót borít mezőinkre.

A 31 évi mennyiség évszakok szerint (kimaradt 5 hónap, hozzájött 2) 19.178 mm. volt, a teljes 31 évről pedig 19.385 mm., mely különbség onnan ered, hogy a kihagyott 5 hónapban jelentékenyebb volt a csapadék mennyisége, mint a bevett 1903. év két első hónapjában (33 mm.) — Szép szám a lehullott csapadékmennyiség, mert közei 19,4 méter magas vizoszlopot kapott városunk a 31 év leforgása alatt, mely a számításba nem vett 1378. év átlagos értékének hozzáadásával éppen 20 métert tesz ki 32 évre; ezen fölvételt megengedhetővé teszi azon körülmény, hogy az 1878. évben a szomszéd Debrecen 862, Szatmár és Nagybánya pedig 1000 mm. fölött mért csapadékot s így ezen év máshol sem volt az átlagosnál szegényebb csapadékban; tehát az 1871—1902-ig terjedő 32 évi időben Nyiregyházán leesett összes csapadékot 20 méter magas vizoszlop adja meg, vagyis egy négyzetméternyi területre 200 hektoliter jutott, egy-egy évben pedig ugyanaz a terület 625 liter csapadékot kapott. A hegyvidékeken és a tenger közelében sokkal nagyobb mennyiségű a lecsapódás; de van hazánkban sok vidék, melynek csapadékmennyisége tetemesen kevesebb, mint ezt nálunk átlagosan a 31 év följegyzéseiből megállapíthattuk.

* * *

A fentebbiekben a meteorológiai megfigyelések alapján az időjárás egyes tényezőiről külön-külön volt szó; minthogy pedig a tárgyalt elemek együttesen alkotják meg egészében az időjárást és

döntik el városunk éghajlati viszonyait: most valamennyit összefoglalva és egymásnoz való viszonyában vizsgáljuk meg röviden.

A légnyomás középértékei, mint láttuk, legnagyobbak január, legkisebb április havában, a hőmérséklet középértékei pedig legalacsonyabbak január és legmagasabbak július hónapban; tapasztalás szerint e két tényező egymással fordított viszonyban áll, vagyis minél alacsonyabb a hőmérséklet, annál nagyobb a nyomás és megfordítva; kivált az egyes hónapok maximális és minimális nyomásai és szélsőséges hőmérsékletei között domborodik ki gyakran ez az éles ellentét; ha mégis így egészben és átlagosan még sem érvényesül az ekként fölismert szabály, akkor ebben részének kell lenni valamely más időjárásbeli tényezőnek s ez bizonyára a páratartalom, melyről azt láttuk, hogy abszolút mennyiségében, vagyis nyomásában a január havi legkisebb nyomástól a július havi legnagyobb nyomásig fokozatosan emelkedik, míg a relatív nedvesség a két utolsó tavaszi és nyári 3 hónapban majdnem változatlanul ugyanazon minimális értéken marad és 4 hideg hónapban szintén közel egyenlő mértékben áll maximális fokán; ámde az abszolút párányomás a maga részéről hozzájárul a légnyomáshoz és pedig legjobban emeli a nyári és legkisebb mértékben a téli hónapokban, így azután megérthetjük a legkisebb havi közép-légnyomásnak eredőszerű (resultans) eltolódását, a hőmérséklet ugyanis csökkenté, a párányomás meg emeli s így a minimális légnyomás 3 hóval előbbre, áprilisa kerül.

A szelek az előbbi két tényezőnek: a légnyomásnak és hőmérsékletnek, mennyiségtani nyelven szólva, egyenesen függvényei (funktio), hogy nem mondjuk szülőttei, a páráknak meg valóságos közlekedési eszközei s így a felhőknek és azok termékeiknek: a csapadéknak is közvetve okozói; hogy ez csakugyan így van, csak arra kell gondolnunk, hogy a légnyomásbeli különbségek kiegyenlítődése okozza a szeleket, nemkülönb a sarkvidékek és egyenlítői részek hőmérsékleti különbsége egymás felé tereli szélalakban a légtömeget s ezek az egyenlítői tájakon levő világtengerek elpárologtatott vizeit szerte a kontinensekre hordják, hol azután újra vízzé sűrűsödnek s különböző alakban érnek a talajra.

A szelekből fölösleges mennyiségben jut ki városunknak, kivált 3 irányból (Ék, Dny, É), s mint a forróság enyhítőit, mint friss üdébb levegőt, párákat s így esőt hozókat igen szívesen látjuk őket; de kellemetlenséget, boszuságot okoznak, mikor a nyiregyházai port, homokot, hulladékot szárnyaikra emelve ruhánkra és szemünkbe hordják igen gyakran s ezen támadás ellen szinte még lakásainkban sem találunk menedéket. Erősségük átlagosan nem nagy; de az egyesek elég erővel garázdálkodnak s nem ritkán okoznak anyagi károkat.

A felhők és csapadékok szoros viszonyát már fentebb is említettük, mégis meg kell még jegyeznünk itt is, hogy a kisebb mértékben csapadékos évszakok nagyobb mértékben felhősek, mint a bőségesen csapadékos nyári hónapok s átlagos csapadék tekintetében városunk nem áll hátrább az ország hasonló természetű vidékeinél. Hogy az őszi téli esőzések után szinte kivárhatatlan hosszú sarakat,

a tavasz-nyáriak után pedig, ha délelőtt esett, délután újra port kapunk, városunk alföldi jellegéből folyólag magyarázzuk.

Az évszakoknak hőmérséklet tekintetében egymásba való átmenete nem lassú és egyenletes, hanem igen sokszor rohamos; mert még az évszakok közepén is hirtelen átmenetek észlelhetők. Bár az alföldön lakunk, mégis kemény hideg teleink és forró, tartós nyaraink nem tartoznak a ritkaságok közé. A telek szigorúságáról tanuskodnak a pentád értékek között található — 18 fok C körül való közepek, meg a följegyzett — 26·6 fok C hőmérséklet; a nyár forróságát meg a 27 fok C körül járó pentád értékek, meg az árnyékban leolvasott 36·7 fok C hőmérséklet bizonyítják; máskor meg a tél enyhül meg annyira, hogy karácsony táján almafáinkon diónagyságú másodtermést láthatunk; tavaszkor a kései fagyoktól minden évben rettegünk, kivált mikor márczius végén szinte nyári meleget voltunk kénytelenek eltűnni; legkellemesebb évszakunk kétség nélkül az őszi, de sokszor ez is a legkellemesebb időből fázós, esős időbe csap át szinte minden átmenet nélkül. Az előforduló hirtelen változások a város egészségügyi állapotának megrontásában fejtenek ki káros tevékenységet.

Időjárásunk tehát hosszabb időről nézve elég szabályos menetű; de egyes években a szabályszerűség a legnagyobb eltéréseket mutatják a följegyzések; tehát az időjárás, mint legtöbb helyen, nálunk is szeszélyes.

Hazánk időjárása az elmúlt szeptember hónapban.

Gyorsan mozgó depressziók és maximumok váltakozása az elmúlt szeptember hóban élénk, változékony őszi időjárást eredményezett, felüldítve végre a hosszantartó szárazság után az egész kontinens szomjas talaját. A hónap elején még ugyan egy anticiklon hatása alatt vagyunk, amely a Biscayai öböltől lassan végig vonul Középeurópán át az Ural felé s bár ezt 9-én egy új maximum követi Portugallia felől, ez a maximum már csak Déleurópa felett terjeszkedik ki, a kontinenst pedig északnyugatról betörő depressziók járják át. Egy harmadik magas nyomás a hónap második felében a Pyreneusokon át északra nyomul és Európa északkeleti részeit szállja meg, meghozva egyúttal az őszi lehülést is.

Igy az időjárás nálunk változékony, nagyoobbrészt esős, borús és a normálisnál jóval hűvösebb volt. A légnyomás értéke áll a normálishoz legközelebb. Az eltérés háromtized milliméternél sehol sem nagyobb. Keleten különben valamivel magasabb volt a légnyomás, mint nyugaton

A hőmérséklet eltérése — a mármárosi hegyeket kivéve, ahol a normálisnál 1—2 tized fokkal melegebb volt — mindenütt negatív az átlaghoz képest és az eltérés nagysága $\frac{1}{2}$ és 2 C^0 között ingadozik. Leghűvösebb a Dunántúl déli része, ahol az eltérés a $2\frac{1}{2}\text{ C}^0$ -ot közelíti meg (Pécs — $2\cdot3\text{ C}^0$), míg a Dunántúl többi részén $1—1\frac{1}{2}$

C⁰ között, az Alföldön és Erdélyben 1/2—1 C⁰ között, az Északkeleti Felföldön pedig 0—1/2 C⁰ között ingadozott. Pozitív eltérés Máramaros, Bereg és Szatmár megyékben volt, de csak néhány tized foknyi. (Bustyaháza + 0.2 C⁰).

Állomások	Hőmérséklet C ⁰						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	11.5	-0.3	21.4	12	3.2	19	7.3	—	149	+ 80
Igló	11.7	-0.8	24.8	9	4.1	19	7.3	—	91	+ 29
Selmezbánya	12.2	-1.3	22.6	8	3.7	18,19	7.3	-2.8	87	+ 15
Losoncz	14.5	-0.6	25.3	1	6.2	13	6.8	—	129	—
Rimaszombat	15.2	—	27.4	1	6.8	20	6.4	—	60	—
Ungvár	14.8	-0.2	24.6	9	6.4	22	5.4	+1.7	55	- 4
Bustyaháza	15.2	-0.2	24.4	10	4.3	22	6.6	+1.5	51	- 19
Aknaszlatina	13.8	—	25.7	11	3.0	22	4.9	+1.2	55	- 13
Pozsony	14.5	-1.7	23.7	8	6.0	19	7.5	+3.0	163	+116
Ószéplak	14.5	-0.5	24.6	8	1.6	19	6.3	—	68	+ 19
Ógyalla	14.8	-1.1	26.6	10	5.8	19	7.5	+3.2	69	+ 21
Budapest	15.2	-1.0	25.8	14	7.6	19	7.1	+3.2	47	- 6
Herény	13.9	-1.6	24.8	14	5.0	19	7.9	—	139	+ 77
Keszthely	15.4	-1.9	26.2	14	6.6	19	6.4	—	103	+ 46
Pécs (bányatelep)	14.5	-2.3	26.6	14	3.6	19	6.2	+2.8	107	+ 38
Csáktornya	14.3	-0.8	25.6	10	5.4	19	7.0	+3.7	85	- 8
Eszék	15.5	—	29.6	14	5.0	19	6.3	—	92	+ 37
Fiume	17.0	-2.0	25.6	10	8.3	20	5.7	+1.4	114	- 72
Baja	15.1	-1.2	27.2	14	5.5	19	5.6	+2.5	87	+ 45
Szeged	15.8	-1.1	28.6	14	6.2	19	7.4	—	33	- 11
N.-Palánka	16.2	—	29.9	14	6.2	19	5.5	—	46	—
Nyiregyháza	14.8	-0.7	26.5	14	5.5	22	5.8	—	49	- 2
Debreczen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Turkeve	15.8	-0.5	27.4	14	6.0	19	6.8	+3.1	49	—
Arad	16.1	-0.9	26.4	14	7.6	19	6.5	+3.0	46	- 5
Temesvár	15.8	-0.2	26.6	14	7.8	19	6.6	—	40	- 6
Bavanista	15.7	—	27.2	14	7.4	19	5.5	—	32	—
Kolozsvár	13.6	-0.7	23.8	10	4.2	19	6.1	—	80	+ 28
Marosvásárhely	13.9	-0.9	23.8	10,12	5.0	30	5.7	+2.2	72	+ 26
Sepsi-Szt.-György	13.1	—	26.2	10,11	2.0	30	4.6	—	110	—
Botfalú	—	—	—	—	—	—	—	—	124	—
N.-Szeben	13.4	-1.3	24.0	2	4.8	23	5.6	+1.9	128	+ 81
Petrozsény	12.5	-0.3	26.5	2	3.6	17	7.2	+2.0	107	+ 33

A felhőzet átlagértéke mindenütt nagyobb a normálisnál, még pedig 2—4 fokozattal. A borultság erősebb volt nyugaton, mint keleten. A Dunántúlon az eltérés nagysága + 3 és 3 1/2 fok között — (Csáktornya + 3.7 fok) a Nagy Alföldön és északnyugaton 2 1/2—3 1/2 fok között, a keleti részekben 1 1/2—2 1/2 fok között ingadozott. A minimális eltérés a máramarosi hegyek vidékére esik (Aknaszlatina + 1.2 fokozat). Nem arányos evvel a csapadék normálistól való

A CSAPADEK ELŐSZLÁSA
MAGYARORSZÁGON.
1904. SZEPTEMBER.



eltérésének eloszlása, amennyiben a Nagy-Alföld és az Északkeleti Felföld legnagyobb részén a csapadék a normális alatt volt és éppen így az esőtöbblet és a borultság maximuma a Dunántúlon sem esnek össze.

Ami a csapadék eloszlását illeti, legnagyobb az eltérés az átlagtól a Dunántúl északnyugati megyéiben, 76—100 milliméteres többlettel (Pozsony $+ 116 \frac{m}{m}$), azután Erdély déli részein és az Északi Kárpátokban 50—80 $\frac{m}{m}$ -es eltéréssel. Az esőhiány a Nagy-Alföld középső részein és Máramarosban 10—20 milliméter (Bustyaháza — 13 $\frac{m}{m}$, Szeged — 11 $\frac{m}{m}$) és az extrém területek között az eltérés az átlagtól mindkét irányban 10—15 $\frac{m}{m}$ között ingadozik.

A nyugati és keleti vármegyék bő esőzése mellett tehát még ebben a hónapban is volt esőhiány, éppen a Nagy Alföldön, ahol a csapadék havi összege még mindig az 50 milliméter alatt maradt. Ezt különben szokásos havi térképünk is illusztrálja.

Karvázy Zsigmond.

IRODALOM.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet hivatalos kiadványai. 1904. VI. kötet. Magyarország hőmérsékleti viszonyai. Irták: Róna Zsigmond aligazgató és Fraunhofer Lajos adjunktus. Kapható Toldi Lajos könyvkereskedő bizományosnál, Budapest, II. Fő-utca 2. — Budapest. Pesti Könyvnyomda Részvénytársaság.

Tartalma: I. Bevezető. II. Terminus-közepek és valódi közepek. III. A feldolgozás módszere. IV. A hőmérsékleti adatok jelentősége és hibaforrásai. V. Harmincévi hőmérsékleti havi és évi közepek (1871—1900) VI. Megjegyzések az egyes állomások megfigyeléseihez. VII. Az izothermák szerkesztéséről. VIII. Magyarország izothermái. IX. Az interdiurnus változékonyság. 1. A hőmérséklet átlagos változékonysága az 1891—1900. időszakban. 2. Az interdiurnus változékonyság évi periodusa. 3. Különböző nagyságú hőmérsékleti változások gyakorisági értékei. X. A hőmérséklet szélsőségei és ingadozásai. A hőmérséklet 10 évi ingadozásai (1891—1900). Hosszabb időszakok szélsőségei. A hőmérséklet átlagos havi és évi ingadozása. Hosszabb időszakok abszolút havi és évi ingadozásai. XI. A havi és évi közepek változékonysága.

A hézagpótló munka ismertetésére visszatérünk.

*

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. Hivatalos kiadvány. XXXII. kötet, 1902. évfolyam, III. Rész. Az 1902. évi zivatarmegfigyelések eredményei. Kapható: Toldi Lajos könyvkereskedő bizományosnál, Budapest, II. Fő-utca 2. Budapest. Pesti Könyvnyomda Részvénytársaság. 1904.

Tartalom: Előszó. — Az 1902. évi zivatarmegfigyelések eredményei. — Zivatarmegfigyelő állomások lajstroma. — A zivatarmegfigyelések táblázatos áttekintése.

Függelékül: Tűzkárt-okozó villámcsapások 30 éves összefoglalása. Összefoglalta Szalay László asszisztens. — Jégesők és jégkárók Magyarországon 1896—1903. Irta: Kronich Lenárd asszisztens.

*

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. Hivatalos kiadvány. XXXI. kötet. 1901. évfolyam. IV. Rész. Az 1901. évi csapadék-megfigyelések eredményei. Kapható: Toldi Lajos könyvkereskedő bizományosnál. Budapest. II. Fő-utca 2.

Tartalom: Előszó. Héjas E.: Az 1901. évi csapadékmegfigyelések eredményei. 1. Bevezetés, történelmi visszapillantás. 2. A csapadékmérő hálózat és annak működése. 3. Megjegyzések a jelen évkönyv tartalmához. 4. A csapadék eloszlása az 1901. évben (1 évi izohiéta térképpel, külön mellékelve). 5. Függelék. — Dr. Anderkó A.: A csapadék átlagos eloszlása Magyarországon (1871—1900). (4 évszakos izohiéta térképpel a szövegben és 1 évi izohiétatérképpel külön mellékelve.) — Raum O.: A Nagy- és Kis Magyar Alföld csapadékviszonyai. — A csapadékmérő állomások betűsoros lajstroma. A vízgyűjtők beosztása Magyarországon. I. Havi és évi áttekintés. Az állomások vármegegyék szerint csoportosítva. II. Havi és évi összegek, valamint a 24 órás maximumok. Az állomások vízvidékek szerint rendezve. III. A csapadék óránkénti értékei a Hellmann-Fuess-féle regisztráló esőmérő nyomán. IV. A hórétég vastagsága. Az állomások vízvidékek szerint rendezve. Függelék. A) A csapadék óránkénti értékei a Hellmann-Fuess-féle regisztráló esőmérő nyomán az 1900. évben. B) Hőmérővel felszerelt csapadékmérő állomások hőmérsékleti adatai az 1901. évről.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Régi magyar földrengések.

1738.

Huszonhat martii Torján földrengés volt,
Tizenegyed maji, az mely hó s hideg volt,
Szöllőt makkfa virágját elrontotta volt,
Mely miatt termése edgyiknek is nem volt.

Június havának tizenegyed napján,
Tizenegy-tizenkét közben óra folyván,
Éppen irtóztatóképpen az föld ingván,
Mely miatt tornyokban harangok szól-
[alván.]

Nem mertünk maradni csendesen az
[házban,]
Mert eljövetele volt nagy zódulásban,

Sok károk estenek kőfalban s boltokban,
Földre hullott ember mező derekában.

Molduvában tizenegy monastéria,
Edgyiknek ujjólag építettett tornya,
Az földingás miatt földig leromola,
Tizenöt kőmivest az kő alá nyoma.

Megint júliusnak harminczadik napján
Az föld szép csendesen és lassan meg-
[ingván,]

Megint az marhadög nagyon uralkodván,
Igen kevés szarvasmarha megmaradván.

1742.

Hatodik április kis földingás vala,
Tizenhatod április bokáig hó hulla,

Az templomban aznap szánon mentem
[vala,]
De ugyanazon nap el is olvadt vala.

Dr. Apor Péter versei és levelei-ből
(Budapest, 1903. I. köt. Akadm. kiad.)

Közli
Bencsik János.

**Villám által felrobbantott tenger-
alatti akna.** Cherbourg francia kikötő
keleti bejáratánál elhelyezett tenger alatti
aknák egyikét a villám felrobbantotta, a
mely alkalommal nagymennyiségű vizet
emelt a magasba és oly erős detonáczó
kísérte, hogy az a parttól távol eső he-
lyeken is hallható volt.

Ennek magyarázatát akképen adják,
hogy a partról a tengerbe elhelyezett
aknához vezető drótnak, a melynek segít-
ségével szükség esetén az aknát villám-
szikrák felrobbantják, egy része az apály
alkalmával a sekély vízben, másik része
meg egészen szárazon fekszik, minek foly-
tán vagy a villám indukciója által, vagy
pedig közvetlenül maga a villám által
előidézett szikra robbanhatta fel az aknát.
Kis híja volt, hogy ugyanakkor a kikötőbe
érkező *Bismarck* nevű gőzös, a melynek
fedélzetén 1000 utas volt, a levegőbe nem
repült.

Ha a robbanás néhány percczel később-
ben történik, súlyos veszteséget idézhetett
volna elő.

Az ilyen esetek ritkák, de még sem egé-
szén ismeretlenek, mert mint a »Le Yacht«
megjegyzi, Rochefort, Toulon és Cap St.
Jouquesnél Saïgon közelében is fordultak
már elő hasonló esetek.

(Mitteilungen aus dem Gebiete des See-
wesens. 1903. IX. Bd. pag. 775.)

Sz. L.

A szentjánosbogár és a villám.
Hardswell nevű angol ember Houdsworth
városban azt a különös tapasztalatot tette,
hogy a szentjános bogár egy vagy egy és fél
percczel a villámlás bekövetkezése előtt
színez megváltoztatja, azaz elsötétül.
Hogy mennyiben felel meg e tapasztalat
a valóságnak, arról érdekes volna mind-
azoknak meggyőződést szereznük, a kik-
nek alkalmuk van állandóan a szabad ter-
mészet magasztosságában gyönyörköd-
niök és annak ezernyi csodás tünemé-
nyeit megfigyelniök.

(Nature 1903. (68) p. 527. Glow-Worm
and Thunderstorm.)

☞

Módosítás a zivatarjelzőn. Azt
hiszem, nem lesz érdektelen a meteoro-
lógia barátai előtt, ha egy új, s különö-
sen a zivatarjelző készülékekkel bírók előtt
nagyon értékes, eredeti módosító talá-
lmányról számolok be. E módosítás a
2-tűs kohererrel, multiplikátor tekercsese,
s lengő mágnesűvel működő zivatarjelző-
ket illeti s feltalálója *Pényi Gyula S. J.*
a kalocsai obszervatórium tudós igazga-
tója, a kinek szíves engedélyével vagyok
szerencsés e dolgot megírhatni.

2—3 hónappal előbb ugyanis fönnb-
jelzett rendszerű zivatarjelzőm zavaros
fungálásáról panaszkodtam, in specie ar-
ról, hogy a 2-tűs koherer rendkívül gyor-
san meríti ki a multiplikátor áramkörébe
kapcsolt Meydinger-elemet, a csekély fe-
szültség elérésére szükséges folytonos
rövid zárlat folytán. Mire Fényi ur a
következőt ajánlotta nekem. Kapcsoljak
egy Leclanche-elemet szembe egy Mey-
dingerrel s ez úton nyerni fogok oly po-
tenciálu áramot, amely egyenlő lesz a
két elem potenciál-különbségével, mely
különbség épen elegendő az egy tűs ko-
herer számára. Ta.ácsa szerint alkalmaz-
tam is zivatarjelzőmön, mely azóta ki-
fogástalanul működik, miért is jó lélek-
kel ajánlhatom hasonló szerkezetű ziva-
tarjelzőknél mindenkinek a rövid zár
helyett.

Keczél (Pestm.).

Szabó Árpád, káplán.

A viharágyszás hatása. 1904. ápri-
lis 2-án reggel 8 óra körül Hyéres kör-
nyékét keletről jövő hófergeteg lepte el.
A hópelyhek nagyon sűrűen hullottak,
amelyek között elvéve öt frank nagyságú
gomolylyá tapadt darabok is voltak. Né-
hány percczel a hófergeteg kitörese után
az ott helyőrségen lévő 22-ik gyarmat-
beli gyalogezred ezredese és tisztjei a dr.
Vidal birtokos közellevő telepéről négy
vagy öt lövést hallottak, a mely a ferge-
teg ellen volt irányítva. A hatás úgy-
szólván pillanatnyi volt. A havazás a lak-
tanya és a *Vidal*-féle birtok környékén
azonnal megszűnt, míg a távolabb kör-
nyéken még vagy 15 perczig tartott. Az
igy a fergeteg ellen tett lövöldözések
folytán mintegy 500—700 méter átmérőjű
területet megkiméit a hó, a melynek kö-
zéppontját maga a lövőtelep képezte.
A 22-ik gyalogezred ezredese és tiszt-
kara, valamint Vidal birtokos írásban
adott nyilatkozatban erősítik meg az eset
valódiságát. (Compt. rend. 1904. t.
CXXXVIII. p. 1680.)

☞

Villámfotografia a tropusokból.

1903. szeptember 16-án este 10 óra 28 perczkor Señor José Gomez-nak Havában sikerült egy lesújtó villámot megfotografálnia. A kép tán nem annyira ritkasága folytán tűnik fel, mint inkább azért, hogy azon ritka felvételek közé tartozik, amelyeket a tropusokban egyáltalán sikerült eszközölni, ahol állítólag a villámok sokkal intenzívebb színűek szoktak lenni, mint az északi félgömb közepe táján, a honnét eddig a legtöbb kép ered. A tropusokban felvett villámok bő alkalmat nyújtanának a spektromok és a különböző típusok tanulmányozására. Gomez villámfotografiája két sávot tüntet fel, a melyről azonban nem tudja határozottan megállapítani, hogy a második sáv a fényképkamara elmozdítása által támadt-e vagy sem, vagy pedig egymást követte-e a két sáv. Az adott pillanatban annyira el volt kápráztatva, hogy a lefolyásra nem emlékezik tisztán, sőt még a kamara objektívjét is elteledte befedni. Valószínűnek látszik azonban, hogy a két villám a másodpercz tört részében követhette egymást. (Monthly Weather Review 1904. XXXI. pag. 472. A Photograph of Lightning at Havanna.)

Sz. L.

Villám hófergeteg alkalmával.

Odenbach Jézus társaságbeli atya a clevelandi St. Ignatius Collegium meteorológiai obszervatóriumának igazgatója a »Cleveland Leader«-ben közli, hogy Genéva (Ohio állam) községében 1903. november hó 19-én d. u. 5–6 óra között hófergeteg alkalmával látszólag a hópelyhek közül meglehetősen intenzív fényű villám tűnt fel, amely a környékbeli tárgyakat és épületeket elég jól megvilágította.

Ez a villám tulajdonképen két részből állott s bíbor és tejfehér színekben pompázott.

A tüneményt gyenge moraj követte, a mely hasonló volt ahhoz, a melyet távoli zivatar közeledtekor hallunk. E tünemény nem egészen ismeretlen, mert mintegy 20 évvel ezelőtt szintén ilyen időjárás alkalmával hasonló megfigyeléseket tettek. (Monthly Weather Review 1903. XXXI. p. 534.)

☞

A villámnak a szürkés színre való hatása. A Hamburg és Amerika között közlekedő »D Galicia« gőzös Cloud nevű másod kapitánya 1902. november 23-án délután 5 órakor St. Thomas felé való útjában a nyílt Oceánon az Azori szige-

tektől délnyugatra egy zivatar alkalmával tett tapasztalatait következőképen foglalta össze: A hajó parancsnoki hidjának összes fa- és vasrészei világosszürke színűek voltak. Cloud, ki egy hatalmas villám után egy szürkés festékkel mázolt szekrényről — amelyhez támaszkodott — kezét félrehuzta, azt tapasztalta, hogy kezének körvonalai a szekrény tetején sötét árnyalatban lerajzolódtak. A tünemény 5 percig tartott. Cloud tovább folytatta kísérleteit s többek között egy tengerészeti műszert tett a szekrény tetejére, a melyet egy újabb villámlás után onnan elvett és a legnagyobb megépetésére a műszert a legélesebben lerajzolva találta. Mivel a hajó fedélzete is szürkére volt festve, Cloud egy mentőgyűrűt oly módon fektetett a fedélzetre, hogy az arra festett hajó neve belülről, illetőleg a fedélzet oldalára esett. Miután többszörös villámlást várt be, leemelte a gyűrűt, amelynek körvonalai, valamint a hajó neve a fedélzeten le volt rajzolódva. E tünemény hét percig tartott.

E kísérleteket Cloud még ugyanakkor tovább folytatta, amely alkalmával azt is tapasztalta, hogy míg a galvanizált, de szintén szürkére festett vas-alkotórészekre fektetett tárgyak nem hagytak maguk után nyomot, addig minden szürkére festett tárgyon mindig visszamaradt az illető tárgy képe.

E kísérletek addig voltak ismételhetők, míg a szürkére festett tárgyak nedves állapotban voltak, a beállott felszikkadás után azonban nem mutattak hasonló érzékenységet.

Az a feltevés, mintha ezen tünemény talán az általuk elfedett terület fölött beállott felszáradástól származott volna, nem fogadható el, mert a nevezett műszer — diopter — szála az esetben nem rajzolódtak volna oly tisztán le a szekrény tetejére, hanem csupán annak külső körvonalai maradtak volna azon vissza, másrészt a fára és vasra helyezett tárgyak ellenkező viselkedése más megoldást tételez fel.

Ezen farészeket a *Deutsche Seewarte* vizsgálat céljából bekérte, de mielőtt még a vizsgálat e különös jelenségre magyarázatot adhatott volna, az említett szürkére festett tárgyak vigyázatlanság következtében kezelés közben elvesztek. (Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie 1903. XXXI. pag. 413. Auffällige Wirkung des Blitzes auf hellgraue Farbe.)

Sz. L.

Ógyallai adatok 1904. július szárazságához. Az elmúlt július havának nagyfokú szárazsága indított arra, hogy az utóbbi 12 évi ógyallai megfigyeléseket átnézzem (amióta t. i. az obszervatórium működik) s egyes meteorológiai elemek értékeit csoportosítva, annál inkább kiemeljem az ez évi abnormis július havi adatokat:

	7 óra	2 óra	9 óra	Közép	0-24 Közép
	Relatív nedvesség				
1893 . . .	88	63	89	80	—
1894 . . .	82	44	76	67	68.4
1895 . . .	89	62	88	79	79.3
1896 . . .	87	63	84	78	77.9
1897 . . .	84	59	79	74	74.7
1898 . . .	87	65	83	78	78.2
1899 . . .	91	66	87	81	81.7
1900 . . .	86	61	82	76	76.6
1901 . . .	85	55	86	75	77.3
1902 . . .	80	52	85	73	72.9
1903 . . .	78	57	80	71	72.3
1904 . . .	68	34	63	55	58.0

	Min.	Nap	Csapadék
	Relatív nedvesség		
1893 . . .	45	9.	91.8
1894 . . .	21	7. 5 ^h p.	20.5
1895 . . .	40	29. 3 ^h —4 ^h p.	61.0
1896 . . .	34	10. 12 ^h p.	90.5
1897 . . .	34	20. 3 ^h —4 ^h p.	116.9
1898 . . .	37	22. 5 ^h p.	63.3
1899 . . .	46	26. 3 ^h —4 ^h p.	34.2
1900 . . .	43	22. 2 ^h —3 ^h p.	84.4
1901 . . .	37	15. 4 ^h p.	63.8
1902 . . .	35	31. 3 ^h p.	109.0
1903 . . .	33	3. 5 ^h p.	85.0
1904 . . .	13	17. 4 ^h 30 ^m	19.0

	Párolgás	Felhőzet	Napfény	Napfoltok
1893 . . .	1.7	3.6	8.8	66.74
1894 . . .	2.7	3.4	9.4	65.10
1895 . . .	1.5	4.5	8.9	36.27
1896 . . .	1.8	4.6	7.7	25.57
1897 . . .	1.6	5.3	7.6	26.93
1898 . . .	1.9	3.4	9.9	26.48
1899 . . .	1.7	5.6	8.5	11.05
1900 . . .	2.5	4.1	10.5	4.00
1901 . . .	2.5	5.6	9.0	0.00
1902 . . .	2.1	5.7	9.1	0.00
1903 . . .	1.9	5.9	7.0	21.00
1904 . . .	3.4	2.7	11.6	44.24

A relatív nedvesség minimuma 13^o/o-kal oly érték, mely még eddig nyáron Ógyallán elő nem fordult; ez év április havában volt 12^o/o egy ízben, de meg kell jegyezni, hogy a relatív nedvesség rendszeren áprilisban éri el az évi minimumot.

Ez az adat nem egyezik az ógyallai havi bulletinben közölt minimummal, mert ott csak 16^o/o van, u. i. az általam végzettaspirálpeszichrométer-megfigyeléseknél kaptam e napra a — 3^o/o korrekciót s annak figyelembevételével jött ki a 13^o/o.

A párolgás elérte a maximális havi értéket, de a természetben biz nem igen volt minek párolognia, a felhőzet közepe a legderültebb hónapul állítja elének az elmúlt júliust. A napfénytartam havi közepe természetesen igen nagy. A csapadék mennyisége csak 19.0 mm. volt, amely 3 nap alatt hullott le, nevezetesen VII/3 = 4.6; VII/26—27 = 14.3; VII/28 = 0.1.

Az 1893—1903. időközéből alkotott 11 évi középtől az eltérések a következők:

Relatív nedvesség terminus közepe — 21^o/o; csapadék — 55.6 mm.; párolgás + 1.4 mm.; napfénytartam 2.8^h, — a felhőzetnél pedig — 2.0.

Együttal átnéztam az ógyallai 30 évi megfigyeléseket, hogy vajon előfordult-e július havában oly nagy szárazsági periódus, mint a mostani s úgy találtam, hogy egyetlen egyszer sem fordult elő. A leghosszabb szárazsági periódusuk a következők voltak:

1873 július	2—15	14 nap
1874 »	1—16	16 »
1880 jun. 28—jul. 11	14 »	
1882 július	3—16	14 »
1885 »	12—24	13 »
1894 és 1900	10—10 nap.	

1904. jul. 3^h—ika 3^h 15^m a m. — jul. 26-ikáig 10^h 40^m p m = 23 nap 7^h 25^m.

Réthy Antal.

Villámcsapás egy sárkány drótjába. Köppen tanár, a hamburgi *Deutsche Seewarte* osztályvezetője, aki meteorológiai vizsgálódások céljából sárkány-kisérleteket végez, egy balesetet beszél el, amely kísérletei közben a magasba feleresztett sárkányát érte. A naponta rendszeren feleresztett sárkány mintegy 1800 méter magasságban lebegett, midőn a villám annak sodronyába — közvetlenül az összekötőnél — belesújtott és az egész 3000 méter dróton — amelyen a sárkány lebegett — végigfutott és a lent megerősített motollán át a földbe vette útját. Minthogy a motollának minden része a

földdel jó összeköttetésben volt, az a körül foglalatokodó emberek nem vettek egyebet észre, mint egy erős durranást, amelyet tüzeső követett a sárkány azon irányából, ahol a villám a drótot szétrombolta.

A villám által előidéztet drótmegolvasztás következtében a sárkány felszabadulván, az állomástól 17 kilométernyi távolságban szállott le. Ezen magasságból a sárkánynak teljes $13\frac{1}{2}$ pernyi idő kellett, hogy a földet elérje s mint a sárkányra felszerelt és sértetlen maradt meteorográf feljegyzései igazolják, az esés sebessége másodpercenként $2\frac{1}{4}$ métert tett és egyidejűleg másodpercenként 21 métert haladt vízszintes irányban.

A sárkánykísérleti állomás fennállása óta ez a második eset, hogy villám érte a lebegő sárkányt.

Az első eseténél 1903. április 16-án a villám a sárkány drótyját nem közvetlen annak közelében érte, hanem mintegy 600 méterrel annak felső vége alatt és a drótot nem olvasztotta meg a motolla végéig. (Illustrirte Aeronautische Mitteilungen 1904. VIII. pag. 335.)

Sz. L.

Rendkívül heves zivatar Máriaalván (Vas m.) szept. 27-én reggel 2 óra 30 p.-tól 6 óráig. A leghevesebb zivatar volt, amelyet nemcsak e nyáron, hanem már évek sora óta megértünk. Majdnem minden villámot megrázó recsegés követett, úgyhogy a házak remegtek s az ablakok csörömpöltek; egy házban két üvegtábla össze is törött. A heves detonációkból a villám többszörös becsapására következtethetünk s ez tényleg nem kevesebb, mint négy esetben konstatalható is volt. Alkalmam volt mind a négy villámütötte tárgyat személyesen szemügyre vennem.

1. Máriaalvától mintegy 1 km.-nyire a villám egy öreg kőrefába csapott — amely körülbelül 30—40 lépésnyire volt egy malomtól — melyet tetejétől a tövéig teljesen szétforgácsolt.

2. Grodno község közelében (amely innét 2 km.-nyire keleti irányban fekszik) egy halmon, néhány fiatal fenyűfától körülvéve áll egy kereszt. Ebbe csapott a villám, a tölgyfakeresztet szétforgácsolta s a Krisztus-test jobb kezét a testtől elválasztotta.

3. Innét északnyugatra Hamvasd irányában van egy fenyőerdő. Nem messze az

úttól, amely nevezett községbe vezet, a villám egy nagy fenyőfába ütött, szintén teljesen széthasogatva, úgyhogy a fa- és kéregrészek 10 méternyi körben láthatók voltak.

4. A Borostyánkő felé északnak vezető út mentén a villám egy telegrafoszlopba csapott, az oszlop felső végéből 60—70 cm.-nyit szétforgácsolt, onnan pedig a villám az oszlopot tartó dróton át oldalt a földbe futott.

A két egymásra következő, délkelet felől vonuló zivatar csapadékmennyisége 34 milliméternyi volt.

Schuch M. észlelő.

Villámkisülések esőcsöppek között. *Pred. M. Taylor* titusvillei (Florida) helység postamestere 1903. szept. 17-én égi háboru alkalmával, röviddel naplemente után azt tapasztalta, hogy minden egyes villámot apró, tipikus és csupán néhány hüvelyk hosszúságú fényvonal kísért. Ezek az apró szikrák — a melyek az esőcsöppek között egyidejűleg a villámok kíséretében támadtak — az arcon és kézen, ha azokat érték, szúrós érzést keltettek.

(Monthly Weather Review. Washington Vol. XXXI. 1903. pag. 425.) Sz. L.

Robbanó villám: *Butlin Vilmos*, a »Varna« gőzös másodmatróza a millvalli dockban 1903. nov. 23-ikán tett megfigyeléseit *Hepworth* kapitánynyal, a meteorologiai hivatal tengerészeti osztályának előljárójával közölte, ki azután bemondás alapján az észleletet következő módon összefoglalva tette közzé.

1903. november 25-én este erős villámolás és dörgés által kísért jégzivatar közben sistergő hang volt hallható, a mely hasonló volt ahhoz, amelyet raketták eregetése közben szoktak észlelni. Ezen sistergést, amely csak néhány percig tartott, hatalmas ropogás és csattogás követte.

Az akkor láthatóvá vált szikra egy része élénk vörös színű volt, míg a kisebb részek — melyek mintegy 150 yardnyira a tengerbe hullottak — fényes sárga színezetűek voltak. Az első exploziót mintegy $1\frac{1}{2}$ perccel később második követte, amelyet azonban már két fülsiketítő dörgés kísérte. A jégeső 15 percig tartott. A hajó a melderdi (Dánia) világító toronytól körülbelül 17 mértföldnyire lehetett.

(Quarterly Journal of Roy. Society Vol XXX. 1904. pag. 93.)

**Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi
obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei
1904 szeptember havában.**

Légnyomás (0^o-ra red.) valódi havi közepe: **752·9** mm.

 maximuma **759·0** mm. 18-án.

 minimuma **743·5** mm. 16-án.

 napi maximumok havi közepe **754·2** mm.

 napi minimumok havi közepe **751·8** mm

Hőmérséklet valódi havi közepe **14·8** C^o

 maximuma **26·9** C^o 7-én.

 minimuma **5·2** C^o 19-én.

 napi maximumok havi közepe **25·0** C^o

 napi minimumok havi közepe **13·1** C^o

 inszoláció (napsugárzás) maximuma **50·0** C^o 8-án.

 radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **3·2** C^o 19-én.

Párainyomás havi közepe **10·2** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **76·7**%, minimuma **35**% 6-án.

Felhőzet (0—10 skála) valódi havi közepe **7·9**.

Szélerősség valódi havi közepe **2·5** méter másodpercenként

Csapadék havi összege **69·5** mm.

 legnagyobb csapadék 24 óra alatt **13·8** mm. 15-én.

 csapadékos napok száma **15**.

Napfénytartam havi összege **96·4** óra.

 maximuma **10·3** óra, 7-én.

Napfény nélküli napok száma **8**.

Zivataros napok száma **2**.

Viharos napok száma **0**.

Jégesős napok száma **0**.

Elpárolgás havi közepe **1·2** mm., maximuma **2·8** mm. 14-én.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **7·5**, nappal **8·0**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **15·2** C

 0·5 » » **15·6** »

 1·0 » » **15·2** »

 1·5 » » **14·9** »

 2·0 » » **14·4** »

Napfelület. Megfigyelés történt **4** napon.

 Összesen **15** folt, **6** csoportban.

 A napfoltok relatív számainak havi közepe **18·8**.

Földmágnességi megfigyelések.

 Deklináció havi közepe **7^o 6·1'.**

 Horizontális intenzitás havi közepe **2·1143**.

 Inklináció havi közepe **62^o 28·8'.**

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

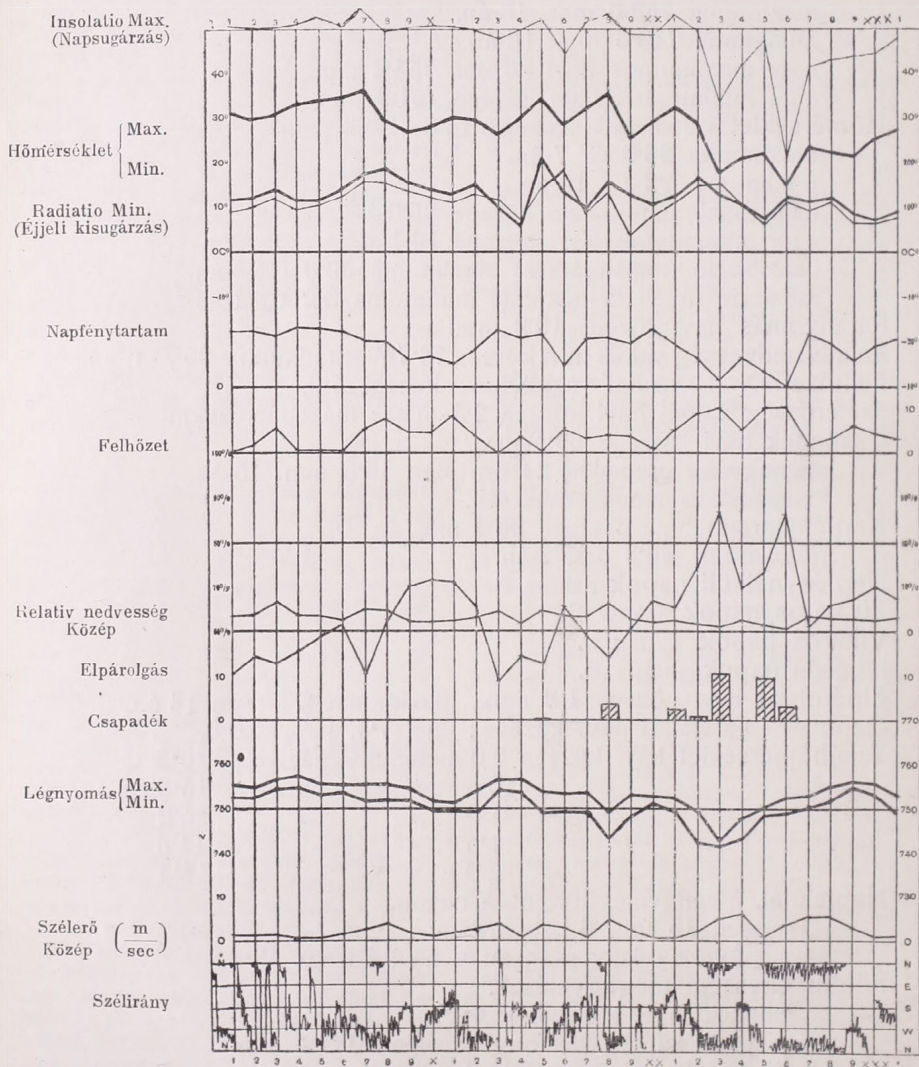
A légnyomás, hőmérséklet és relatív nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a regisztráló műszerek adataiból számítottak.

Ó-Gyalla.

1904. szeptember.

Átnézet.



Szerkesztők és laptulajdonosok: Héjas Endre és Raum Oszkár.
Csillagászati részében: dr. Kövesligethy Radó tud. egyet. tanár közreműködésével.

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

