

ATMOSPHERA

Előbb :

„AZ IDŐJÁRÁS”

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai intézet és a m. kir. ügyellai
Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium támogatásával
szerkesztik

HÉJAS ENDRE ÉS RAUM OSZKÁR,
csillagászati részében

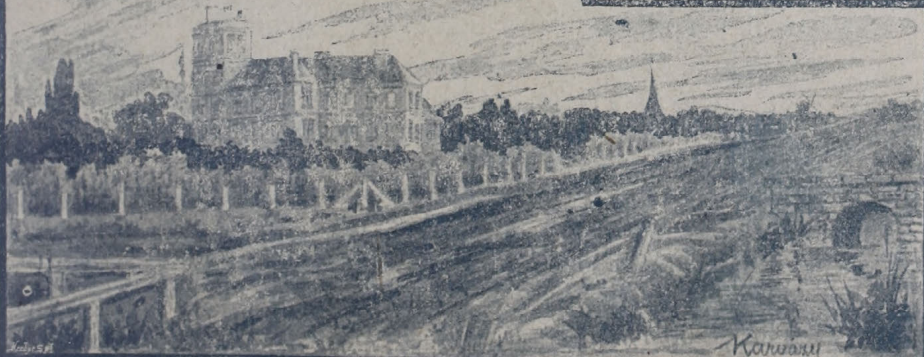
DR. KÖVESLIGETHY RADÓ
tud. egyetemi tanár közreműködésével.

VIII. évfolyam.

1904. Augusztus.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMÁSA.



TARTALOM:

A szél fordulása néhány állomásunkon. *Hegyfoky Kabos-tól.*

A légköri csapadékok chemiai analysise. *Kazay Endre-től.*

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

Apró közlemények: Zivatar a Balaton felett. — Spanyolország földrendési obszervatóriumi. — Lambrecht Vilmos †. — Kőzettemperaturák. — A nemzetközi felhőmérésekről. — Léghajózási apróságok.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1904. július. — 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 2^{1/2} nyomtatott ivnyi tartalommal, színes borítékban, időnkint szövegek közti illusztrációkkal és külön-melléletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorologiai 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.

ATMOSPHERA

(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 néhány állomásunkon.

— Irta: Hegyfokj Kabos. —

Midőn Sprung 1881-ben ¹⁾ 18, 1884-ben ²⁾ pedig 23 állomás többnyire 2—2 éves adataira támaszkodva a szélfordulás törvényét kifejtette s Pernter nem volt hajlandó azt általános érvényűnek elismerni, a többi között azon ellenvetést tette, hogy napjában három ízben végzett megfigyelés nem elegendő ennek megállapítására, hanem 24 órai adatokra kell támaszkodni, akkor aztán majd megváltik, hogy Sprung okoskodása meg nem állhat. Hivatkozott is Pernter 5 hegyi állomás 24 órai adataira, melyek mellette szólnak, ámde ő nem a szélfordulást vette tekintetbe két-két óra között, hanem a szélirány gyakoriságának maximumaira támaszkodott.

Hogy megtudjam, micsoda eredményt kapunk, ha a szélfordulást csak a 7, 2, 9 óra szerint tüntetjük fel, s mire jutunk, ha mind a 24 órát vesszük tekintetbe, a Sonnblick adatainak e kétféle szempontból való feldolgozására szántam el magamat. Az eredmény az lett, hogy akár mind a 24, akár csak a 7, 2, 9 órai adatokra támaszkodunk, a szél reggel 7 és délután 2 óra között a Sonnblickon inkább balra, mint jobbra szokott fordulni, délután 2 és este 9 óra között pedig megfordítva inkább jobbra, mint balra.

A szélfordulás tüneményét részletesebben akarván a Nagy Alföldön tanulmányozni, 1894. és 1895. április-szeptember hónapjaiban reggel 5 órától esti 9 óráig min-

¹⁾ Meteorologische Zeitschrift 1881. évf. 419. 1.

²⁾ Deutsche Meteorologische Zeitschrift. 1884. évf. 15—16. 1.

den páratlan órában s azonkívül még délután 2 órakor is feljegyeztem Turkevén a szél irányát a föld színén s a felhők régiójában. Az eredmény az lett, hogy a szél reggeltől délig, déltől este 7 óráig mindig gyakrabban jobbra, mint balra fordult; csak este 7 és 9 óra között vergődött a balra való fordulás túlsúlyra.

Szemügyre vettem a szél fordulását a felhők régiójában is s arra a tapasztalatra jutottam, hogy az alsó felhőkben is a jobbra való fordulás a túlnyomó, a közepesekben már a balra való fordulás a gyakorabbi eset s a felső felhőkben még inkább. A következő táblákat feltüntetni a dolgot részletesen.

A szél fordulása Turkevén 1904., 1905. apr.—szept.

A szélzászlón :	—	0°	+	180°
5 r. — 7 r.	22	119	38	—
7 r. — 9 r.	45	102	94	—
9 r. — 11 r.	57	143	91	—
11 r. — 1 d. u.	76	138	95	—
1 d. u. — 3 d. u.	75	115	101	2
3 d. u. — 5 d. u.	65	112	41	2
5 d. u. — 7 d. u.	48	94	69	—
7 d. u. — 9 d. u.	43	83	37	—
Összeg	431	906	616	4

Az alsó felhőkben :	—	0°	+	180°
5 r. — 7 r.	15	72	5	—
7 r. — 9 r.	19	37	22	—
9 r. — 11 r.	19	43	24	1
11 r. — 1 d. u.	51	117	57	—
1 d. u. — 3 d. u.	57	113	74	—
3 d. u. — 5 d. u.	57	108	41	—
5 d. u. — 7 d. u.	37	83	42	—
7 d. u. — 9 d. u.	13	62	28	—
Összeg	268	635	293	1

A közepes felhőkben :	—	0°	+	180°
5 r. — 7 r.	11	40	7	—
7 r. — 9 r.	21	29	11	—
9 r. — 11 r.	16	26	5	—
11 r. — 1 d. u.	9	26	10	—
1 d. u. — 3 d. u.	11	17	9	—
3 d. u. — 5 d. u.	9	20	14	—
5 d. u. — 7 d. u.	6	31	9	—
7 d. u. — 9 d. u.	4	19	3	—
Összeg	87	208	59	—

A felső felhőkben :	—	0°	+	180°
5 r. — 7 r.	14	34	7	—
7 r. — 9 r.	14	31	9	—
9 r. — 11 r.	12	33	4	—
11 r. — 1 d. u.	9	34	6	—
1 d. u. — 3 d. u.	8	30	6	—
3 d. u. — 5 d. u.	18	32	8	—
5 d. u. — 7 d. u.	12	41	8	—
7 d. u. — 9 d. u.	4	25	5	—
Összeg	91	260	53	—

Láthatjuk, hogy a szélnél a jobbra való fordulás jóval (185 esettel) nagyobb a balra való forduláshoz; az alsó felhőkben a többlet már csak 25 esettel egyenlő. A közepes felhőkben a balra való fordulás 28, s a felhőkben 38 esettel múlja felül a jobbra való fordulást. Szóval azon tény derül ki, hogy a balra való fordulás annál gyakoribbá válik, minél magasabbra emelkedünk a felhők szintáján. Fordulás tekintetében tehát a szél és a felhők ellenkező viseletet tanúsítanak általában véve.

Ha a fordulás tünetényét irányonként vesszük szemügyre, arra az eredményre jutunk, hogy délelőtt (5 óra reggel — 1 óra délután) és délután (1 óra délután — 9 óra este) a délies (ESE—WNW) szelek a föld színén és az alsó felhők szintáján főképen jobbra fordultak; az északias szeleknél (NW—E) csaknem egyaránt gyakori volt a jobbra és balra fordulás. A felső felhőknél mind a délies (ESE—WNW), mind az északias (NW—E) irányok egész nap többnyire balra fordultak. Az alsó és közepes felhők szintáján az északias (NW—E) szelek mind délelőtt, mind délután szintén főképen balra fordultak. A közepes felhők, ha déli tájékról (ESE—WNW) jöttek, délelőtt a felsőkhez, délután az alsókhoz alkalmazkodtak.

Az elmondottakat részletesen feltünteti a következő táblázat, melyen egyszersmind a szél fordulását reggel 7 és d. u. 2, valamint d. u. 2 és este 9 óra között is bemutatom, hogy láthassuk, mikép ugyanegy az eredmény, akár a fordulást 7, 2, 9 óra, akár 5, 7, 9, 11, 1, 3, 5, 7, 9 óra szerint mutatjuk be.

A szél fordulása Turkevén 1894., 1895. apr.—szept.

	A szél		Az alsó felhők		A közepes felhők		A felső felhők		A közepes és felső felhők		A szél	
	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+
5 r.—1 d. u.	7 r.—2 d. u.											
N	7	15	13	4	2	1	2	1	4	2	3	6
NNE	5	22	3	3	3	1	3	—	6	1	5	7
NE	39	23	3	1	—	—	—	1	—	1	15	9
ENE	20	15	2	5	—	1	1	1	1	2	6	4
E	13	11	3	4	1	1	1	—	2	1	6	4
ESE	3	14	3	1	2	1	1	—	3	5	1	7
SE	10	23	3	3	2	1	3	—	5	—	2	9
SSE	7	18	3	6	—	2	1	—	1	2	—	6
S	18	30	3	7	3	—	1	3	4	3	3	10
SSW	12	17	4	14	1	6	3	2	4	8	4	6
SW	9	25	8	11	3	7	3	2	6	9	1	3
WSW	10	20	10	9	13	5	8	3	21	8	—	8
W	17	33	11	12	10	4	4	7	14	11	5	8
WNW	13	24	13	15	9	2	10	3	19	5	2	5
NW	14	16	13	9	5	1	5	3	10	4	5	3
NNW	3	2	11	4	3	1	3	—	6	1	1	—
Összeg	200	318	106	108	57	33	49	26	106	59	59	95

	1 d. u.—9 e.										2 d. u.—9 e.	
	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+
N	14	17	15	6	1	2	2	1	3	3	4	6
NNE	8	25	9	4	2	—	—	2	2	2	3	4
NE	24	21	7	4	—	—	—	1	—	1	9	9
ENE	10	8	9	4	—	1	—	—	—	1	4	1
E	14	4	9	6	2	1	2	2	4	3	3	1
ESE	5	4	8	4	—	2	2	2	2	4	—	2
SE	10	15	6	2	2	—	4	2	6	2	5	3
SSE	11	13	3	4	—	—	—	—	—	—	3	2
S	12	20	4	10	—	2	1	2	1	4	4	9
SSW	11	20	10	20	1	7	2	2	3	9	10	4
SW	21	33	18	29	6	10	4	2	10	12	6	9
WSW	10	18	10	20	3	3	3	5	6	8	4	5
W	18	43	12	23	5	5	7	3	12	8	5	2
WNW	25	19	16	21	6	2	5	1	11	2	4	8
NW	28	27	23	16	1	2	6	1	7	3	3	6
NNW	10	11	5	14	1	1	4	1	5	2	3	2
Összeg	231	298	168	187	30	38	42	27	72	65	70	73

	5 r.—1 d. u.										7 r.—2 d. u.	
	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+
ESE—WNW	99	204	58	78	43	27	77	47	120	74	18	62
NW—E	101	104	48	30	14	6	29	12	43	18	41	33
1 d. u.—9 e.	2 d. u.—9 e.											
ESE—WNW	123	185	87	133	23	31	51	49	74	80	41	44
NW—E	108	113	77	54	7	7	21	15	28	22	29	29

E táblázat tanúsítja, hogy a délies szelek (ESE—WNW) főképp délelőtt (5 r.—1 d. u) fordulnak jobbra, ha az 5, 7, 9, 11, 1 órai feljegyzésekre támaszkodva, tekintjük meg a fordulást; ugyanezt tapasztaljuk, ha csak a 7 és 2 órai adatokra támaszkodunk. Az északias (NW—E) irányú szeleknél kis eltérést látunk, a mennyiben gyakoriabb a balra való fordulás délelőtt, ha a 7—2 órai feljegyzéseket vesszük tekintetbe, holott csaknem egyaránt gyakori a fordulás, ha azt az 5, 7, 9, 11, 1 órai adatokra támaszkodva ítéljük meg.

Az alsó felhőkben délután jóval több a délies (ESE—WNW) szeleknél a jobbra, mint a balra való fordulás; ugyanaz az eset a közepes felhőkben is. Az ok, mely ezt létesíti, kihat a felső felhőkre is, a mennyiben a jobbra és balra való fordulás csaknem egyaránt gyakorivá lesz, holott délelőtt jóval több szokott lenni a balra, mint a jobbra való fordulás.

Megismerkedvén avval, hogy a szél fordulása miként esik meg a föld színén és a felhők szintáján, lássuk már most, ha vajjon a két nyári félévnél hosszabb idejű turkevei feljegyzések egyező vagy eltérő eredményt adnak-e?

1891. novembertől kezdve 1894. február végeig 8, azután pedig 16 irány szerint jegyezvén fel a szél irányát, a fordulás kimutatása végett két időszak szerint csoportosítottam az eseteket és pedig 1892—1894 február, meg 1894 márczius — 1902 február szerint. A 10 évet 2 hónappal pótoltam, hogy a második időszak egészen 8 évet öleljen fel. A szél fordulását a következő oldalon levő három táblázat tünteti fel.

E három táblázat tanúsítja, hogy délelőtt a szél inkább jobbra, mint balra fordult, délután pedig megfordítva; ámde délelőtt a különbség a két rendbeli forgás között 384, délután csak 19.

Hogy a délelőtti fordulatok oly nagy mértékben jobbra tartanak, az a délies (ESE—W) szelek sajátága, miként e csoportosítás tanúsítja.

A szél fordulása Turkevén. 1892—1894. február.

7 r.	-			2 d. u.				+				-	+	2 d. u.	-			9 e.				-	+
	135°	90°	45°	0°	45°	90°	135°	180°	0°	45°	90°				135°	180°	0°	45°	90°	135°	180°		
N	5	2	10	41	21	6	1	—	17	28	N	—	4	2	34	21	—	1	1	6	22		
NE	1	—	22	41	12	1	7	3	23	20	NE	—	1	13	49	11	—	—	1	14	11		
E	1	2	13	6	3	9	1	—	16	13	E	—	4	13	9	2	—	1	2	17	3		
SE	—	—	2	1	10	2	2	—	2	14	SE	—	2	2	7	1	—	—	1	4	1		
S	1	1	1	44	26	5	3	1	3	34	S	4	4	15	44	14	6	3	—	23	23		
SW	1	1	10	30	19	10	—	1	12	29	SW	2	1	14	31	18	7	4	2	17	29		
W	2	3	14	18	16	6	2	1	19	24	W	—	5	10	23	14	2	2	1	15	18		
NW	4	3	11	13	13	6	—	—	18	19	NW	2	1	9	15	3	8	1	1	12	12		
Összeg	15	12	83	193	120	45	16	6	110	181	Összeg	8	22	78	212	84	23	12	9	108	119		
SE—W	4	5	27	93	71	23	7	3	36	101	SE-W	6	12	41	123	47	15	9	4	59	71		
NW—E	11	7	56	100	49	22	9	3	74	80	NW-E	2	10	37	97	37	8	3	5	49	48		

A szél fordulása Turkevén 1894. márczius—1902. február.

7r. 2 d.u.	+																—	+
	157 ^{1/2} °	135°	112 ^{1/2} °	90°	67 ^{1/2} °	45°	22 ^{1/2} °	0°	21 ^{1/2}	45°	67 ^{1/2} °	90°	112 ^{1/2} °	135°	157 ^{1/2}	180°		
N	—	1	1	—	4	11	11	54	39	8	2	1	—	—	—	—	28	50
NNE	5	—	7	—	5	11	58	89	58	10	7	3	3	1	4	4	86	86
NE	1	4	—	3	5	20	37	91	16	19	3	7	6	6	4	7	70	61
ENE	—	—	1	1	4	9	16	16	6	7	4	7	4	3	—	—	31	31
E	—	—	2	2	2	11	7	14	5	7	9	8	3	4	1	—	24	37
ESE	1	1	1	1	4	3	2	2	9	7	16	2	8	—	—	—	13	42
SE	—	1	—	5	3	4	4	15	10	33	8	9	—	3	3	1	17	66
SSE	—	—	1	1	3	1	5	13	38	15	9	2	1	—	—	1	11	65
S	—	—	3	1	1	2	12	55	25	40	10	10	2	3	1	—	19	91
SSW	2	1	—	—	3	4	15	20	30	7	7	4	6	—	—	—	25	54
SW	—	1	—	3	1	13	21	65	13	21	7	10	1	3	3	—	39	58
WSW	—	—	—	—	2	—	14	9	20	12	10	—	2	1	1	—	16	46
W	—	—	—	2	2	16	11	30	12	20	2	7	2	2	2	3	31	47
WNW	—	—	3	—	5	5	23	21	22	3	3	1	3	1	1	—	36	34
NW	—	1	5	13	7	18	14	54	7	20	7	5	—	1	—	1	58	40
NNW	1	2	1	1	2	2	9	10	15	7	3	—	1	—	1	—	18	27
Összeg	10	12	25	33	53	130	259	558	325	236	107	76	42	28	21	17	522	835
ESE-W	3	4	5	13	19	43	84	209	157	155	69	44	22	12	10	5	171	469
WNW-E	7	8	20	20	34	87	175	349	168	81	38	32	20	16	11	12	351	366

A szél fordulása Turkevén 1894. márczius—1902. február.

2 d.u.—9 e.	—							+							—	+		
	157 ^{1/2} °	135°	112 ^{1/2} °	90°	67 ^{1/2} °	45°	22 ^{1/2} °	0°	22 ^{1/2} °	45°	67 ^{1/2} °	90°	112 ^{1/2} °	135°			157 ^{1/2} °	180°
N	—	2	1	2	2	8	7	31	35	16	1	1	—	3	—	—	22	56
NNE	1	1	1	1	3	3	25	81	37	2	2	—	—	—	2	2	35	43
NE	—	—	1	11	2	8	37	60	15	4	5	1	—	1	—	6	59	26
ENE	—	—	1	—	1	3	24	17	4	—	2	1	2	1	—	1	29	12
E	—	—	—	2	1	14	11	6	4	6	1	5	1	1	—	—	28	18
ESE	1	—	1	—	3	4	4	7	2	1	—	—	1	1	—	—	13	6
SE	—	1	1	6	—	5	5	20	2	7	2	5	—	1	—	—	18	17
SSE	1	1	2	2	4	5	15	10	13	3	4	1	1	—	1	—	30	23
S	1	1	3	5	3	27	22	58	18	14	—	4	3	6	1	1	62	46
SSW	5	3	6	2	9	4	23	17	24	5	9	2	4	—	1	3	52	45
SW	—	4	2	7	4	22	22	61	18	18	12	18	—	—	2	8	61	68
WSW	—	—	1	—	4	1	16	8	15	6	4	1	—	2	4	1	22	32
W	2	3	3	2	1	17	12	31	23	13	—	1	4	5	1	2	40	47
WNW	—	1	1	—	4	1	11	26	17	—	4	1	3	—	—	—	18	27
NW	—	3	1	7	1	10	20	63	2	8	8	7	2	—	—	—	42	27
NNW	1	1	1	1	1	1	8	8	11	3	7	—	1	—	—	—	14	42
Összeg	12	21	26	48	43	133	262	524	240	106	61	48	22	21	17	24	545	515
ESE—W	10	13	19	24	28	85	119	212	115	67	31	32	13	15	11	15	298	284
WNW—E	2	8	7	24	15	48	143	292	125	39	30	16	9	6	6	9	247	231

A szél fordulása Turkevén (10 év 2 hó).

	7 r. — 2 d. u.		2 d. u. — 9 e.	
	—	+	—	+
ESE—W	207	570	357	355
WNW—E	425	446	296	279
Összeg	632	1016	653	634

Még feltünőbb a délies (ESE—W) szelek viselkedése, ha csupán csak azokat a kisebb fordulatokat vesszük tekintetbe, melyek $22\frac{1}{2}^{\circ}$, 45° határán belül történnek. A 8 évi (1894. márc.—1902. febr.) időszakban ezek a fordulatok így jelentkeztek.

A szél fordulása Turkevén (8 év).

	7 r. — 2 d. u.		2 d. u. — 9 e.	
	—	+	—	+
45 ^o -on belül	—	+	—	+
ESE—W	127	312	204	182
WNW—E	262	249	191	164
Összeg	389	561	395	346

A délies (ESE—W) szelek délelőtt jobbra, délután balra fordultak, de délelőtt sokkal nagyobb (185 különbség) mértékben, mint délután (22 különbség). Az északias (WNW—E) szelek mind délelőtt, mind délután 45° -on belül gyakrabban tértek el bal, mint jobb kéz felé.

Az 1892—1894 febr. időszak 45° -os fordulatai szintén az említett sajátságához alkalmazkodnak.

Turkeve a Nagy Alföldön és Ó-Gyalla a Kis Alföldön mind a délies (ESE—W), mind az északias (WNW—E) szelek fordulása tekintetében szépen egyez; mi igen jellemző a sikságra nézve.

A szélfordulás tünete mind a négy évszakban csaknem teljesen egyező vonásokban jelentkezik. A délies (ESE—W) szelek délelőtt mind a négy évszakban főképen jobbra fordulnak, kiváltképen ősszel és tavasszal. Az egyöntetűség némileg nyáron van megzavarva, a mennyiben a délies (ESE—W) szeleknél délután is a jobbra való fordulások a túlnyomók; délelőtt pedig az északiasak (WNW—E) inkább balra fordulnak, mint jobbra, holott a többi három évszakban a jobbra való fordulatok a gyakoribbak; dél-

után épp úgy, mint a déliek, főképen jobbra térnek el. A következő kimutatás feltünteti az évszakos fordulatokat az 1894. márc.—1904. febr. időszakra vonatkozólag.

A szél fordulása Turkevén (8 év).

7 r. — 2 d. u.	ESE—W		WNW—E	
	—	+	—	+
Tél	51	131	70	72
Tavaszi	57	146	97	102
Nyár	36	89	118	105
Ősz	27	103	66	87
Összeg	171	469	351	366
2 d. u. — 9 e.				
Tél	81	57	67	52
Tavaszi	100	81	79	72
Nyár	42	61	56	65
Ősz	75	67	45	42
Összeg	298	284	247	231

100—100 esetben fordultak tavasszal és ősszel dél előtt a délies (ESE—W) szelek 25·2 izben balra, 74·8 izben jobbra, az északiak (WNW—E) 46·3 izben balra, 53·7 izben jobbra; délután a déliek 54·2 izben balra, 45·8 izben jobbra térnek el, az északiak 52·1 izben balra, 47·9 izben jobbra. A különbség tehát legfeltűnőbb délelőtt a délies szeleknél, melyek háromszorta inkább jobb, mint bal kéz felé fordulnak.

Turkeve után lássuk már most a többi állomás adatait.

A magam megfigyeléseim kívül a következő táblázatban felvettem ama négy állomást is, hol a hegyi és völgyi szél váltakozását megállapítottam; de csak azoknak a hónapoknak az adatait, melyekben a szelek váltakozása feltűnőbb.

Az adatok a következő időszakokra vonatkoznak:

1. Kunszentmárton 1882. ápr.—1886. dec. (56 hó).
2. Tardos 1887. dec.—1889. jan. 15. (13½ hó).
3. Bánhorvát 1889. febr.—1891. okt. 15. (31½ hó).
4. Ungvár 1894., 1895. ápr.—szept. (12 hó).
5. Akna-Szlatina 1886—1888 aug.—okt. (9 hó).
6. Arad 1886—1888. jun.—aug. (9 hó).
7. Gyergyó-Szent-Miklós 1897—1900. dec.—febr (12 hó).

A szél fordulása.

Kunszentmárton (56 hó).

7 r. 2 d. u.	-				+				0°	2 d. u.—9 e.	-				+				0°	2 d. u.—9 e.	
	135°	90°	45°	0°	45°	90°	135°	180°			—	+	135°	90°	45°	0°	45°	90°			135°
N	5	17	19	93	50	10	2	4	41	62	N	3	5	21	80	22	6	2	3	29	30
NE	6	3	27	89	27	12	5	6	46	44	NE	2	5	42	83	8	5	3	2	49	16
E	1	6	20	36	30	35	5	6	27	70	E	—	8	21	37	4	3	2	3	29	9
SE	5	1	6	31	46	23	7	—	12	76	SE	3	6	28	29	10	3	1	—	37	14
S	1	4	10	81	45	22	9	1	15	76	S	4	21	55	71	16	8	7	4	80	31
SW	—	3	6	26	22	12	2	1	9	36	SW	5	12	37	31	20	9	3	3	54	32
W	—	8	14	76	38	5	4	2	22	47	W	6	17	18	40	28	13	13	8	41	54
NW	—	3	22	66	18	2	1	—	25	21	NW	4	6	23	54	20	5	7	3	33	32
Összeg	18	45	134	498	276	121	35	20	197	432	Összeg	27	80	245	425	128	52	38	26	352	218
SE—W	6	16	36	214	151	62	22	4	58	235	SE—W	18	56	138	171	74	33	24	15	212	131
NW—E	12	29	98	284	125	59	13	16	139	197	NW—E	9	24	107	254	54	19	14	11	140	87

Tardos (13^{1/2} hó).

7 r.—2 d. u.									2 d. u.—9 e.												
N	1	—	1	13	18	—	—	—	2	18	N	1	1	1	11	6	—	—	—	3	6
NE	1	1	6	55	8	9	6	17	8	23	NE	2	—	17	45	4	1	2	3	19	7
E	—	1	3	5	—	1	2	—	4	3	E	1	1	13	1	—	—	—	—	15	—
SE	—	1	—	—	—	2	—	—	1	2	SE	—	2	1	3	2	—	—	1	3	2
S	3	2	1	6	12	1	2	—	6	15	S	8	—	3	3	2	—	—	1	11	2
SW	—	—	2	20	7	—	—	—	2	7	SW	2	2	12	25	3	1	3	12	16	7
W	—	—	6	6	1	—	—	1	6	1	W	—	—	9	3	2	1	6	2	9	9
NW	—	4	2	2	1	1	1	—	6	3	NW	—	3	2	1	—	3	—	—	5	3
Összeg	5	9	21	107	47	14	11	18	35	72	Összeg	14	9	58	92	19	6	11	19	81	36
SE—W	3	3	9	32	20	3	2	1	15	25	SE—W	10	4	25	34	9	2	9	16	39	20
NW—E	2	6	12	75	27	11	9	17	20	47	NW—E	4	5	33	58	10	4	2	3	42	16

A szél fordulása.

Bánhorvát (31¹/₂ hó).

7r.—2 d.u.	—				+				—	+	2 d.u.—9 e.	—				+				—	+		
	135°	90°	45°	0°	45°	90°	135°	180°				135°	90°	45°	0°	45°	90°	135°	180°				
N	—	1	2	—	6	1	—	1	3	7	N	—	—	—	2	1	1	—	—	—	—	2	
NE	—	1	—	10	3	9	—	2	1	12	NE	—	1	7	20	3	—	1	2	—	—	8	4
E	1	—	—	3	2	2	—	—	1	4	E	—	1	6	8	3	—	1	—	—	—	7	4
SE	1	6	1	9	—	5	—	—	8	5	SE	—	6	1	5	2	2	—	1	—	—	7	4
S	1	—	—	2	3	—	1	—	1	4	S	—	—	—	4	4	—	—	1	—	—	4	4
SW	1	1	—	47	21	2	1	3	2	24	SW	—	3	1	64	6	3	1	2	—	—	4	10
W	2	—	3	16	1	—	—	—	5	1	W	3	2	30	9	1	—	2	1	—	—	35	3
NW	1	1	—	4	2	2	1	—	2	5	NW	2	3	1	2	2	2	—	2	—	—	9	4
Összeg	7	10	6	91	38	21	3	6	23	62	Összeg	5	16	46	114	22	8	5	9	—	—	67	35
SE—W	5	7	4	74	25	7	2	3	16	34	SE—W	3	11	32	82	13	5	3	5	—	—	46	21
NW—E	2	3	2	17	13	14	1	3	7	28	NW—E	2	5	14	32	9	3	2	4	—	—	32	14

Ungvár (12 hó).

7r. 2 d.u.											2 d.u.—9e.												
N	2	2	9	7	4	—	—	3	13	4	N	1	—	—	9	17	—	—	1	1	17		
NE	7	29	14	30	2	16	80	56	50	98	NE	—	2	2	35	1	1	—	1	—	4	2	
E	1	—	—	—	—	2	—	—	1	2	E	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—
SE	2	3	—	8	6	4	—	1	5	10	SE	3	16	2	5	2	2	—	1	—	21	4	
S	5	—	6	15	10	—	4	2	11	14	S	68	14	4	14	2	—	3	2	—	—	86	5
SW	—	1	1	—	—	—	—	—	2	—	SW	2	1	3	2	—	3	2	64	—	—	6	5
W	—	—	2	—	3	—	—	—	2	3	W	—	—	—	—	—	1	5	4	—	—	6	—
NW	3	4	2	11	1	3	—	—	9	4	NW	1	—	—	16	9	33	—	—	—	—	42	—
Összeg	20	39	34	71	26	25	84	62	93	135	Összeg	75	33	13	81	31	40	10	73	—	—	121	81
SE—W	7	4	9	23	19	4	4	3	20	27	SE—W	73	31	9	21	4	6	10	71	—	—	113	20
EW—E	13	35	25	48	7	21	80	59	73	108	NW—E	2	2	4	60	27	34	—	2	—	—	8	61

A szél fordulása.

Akna-Szlatina (9 hó).

7r.—2 d.u.	—			0°	+				—	+	2 d.u.—9 e.	—			0°	—				—	+
	135°	90°	45°		45°	90°	135°	180°				135°	90°	45°		45°	90°	135°	180°		
N	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	N	—	2	—	—	6	—	1	2	6	
NE	4	1	—	—	4	—	2	2	5	8	NE	—	—	—	2	—	—	—	—	2	
E	6	2	1	12	8	12	11	80	9	29	E	—	—	—	9	1	1	1	6	3	
SE	2	—	1	6	2	5	26	4	3	33	SE	—	—	—	4	—	—	6	—	4	
S	—	—	—	2	5	24	—	1	—	29	S	—	14	1	1	1	3	—	—	15	
SW	—	—	2	—	3	—	—	—	2	3	SW	14	3	2	2	5	—	1	—	19	
W	—	—	4	32	3	1	1	—	4	5	W	20	10	8	46	1	4	1	76	38	
NW	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	NW	—	—	2	—	—	1	8	2	2	
Összeg	12	3	11	55	25	42	40	87	26	107	Összeg	34	29	17	62	10	15	17	85	80	42
SE—W	2	—	7	40	13	30	27	5	9	70	SE—W	34	27	15	53	7	7	8	76	76	22
NW—E	10	3	4	15	12	12	13	82	17	37	NW—E	—	2	2	9	3	8	9	9	4	20

Arad (9 hó).

7r.—2 d.u.									1	—	2 d.u.—9e.									2	—
	—	—	1	—	—	—	—	—				—	1	1	—	—	—	—	—		
N	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	N	—	1	1	1	—	—	—	—	2	—
NE	3	2	—	1	—	1	1	—	5	2	NE	—	1	—	1	1	—	—	—	1	1
E	1	—	1	2	12	4	4	10	2	20	E	—	—	1	4	4	—	—	2	1	4
SE	—	—	6	14	12	21	36	4	6	69	SE	1	3	9	10	3	—	2	3	13	5
S	—	—	2	—	7	4	—	—	2	11	S	2	6	3	5	—	1	4	—	11	5
SW	—	1	2	3	11	2	—	—	3	13	SW	7	14	2	8	8	4	—	4	23	12
W	3	3	7	42	11	2	—	2	13	13	W	20	1	4	37	24	3	7	26	25	34
NW	—	2	17	13	1	1	—	1	19	2	NW	—	—	5	18	4	4	1	3	5	9
Összeg	7	8	36	75	54	35	41	17	51	130	Összeg	30	26	25	84	44	12	14	38	81	70
SE—W	3	4	17	59	41	29	36	6	24	106	SE—W	30	24	18	60	35	8	13	33	72	56
NW—E	4	4	19	16	13	6	5	11	27	24	NW—E	—	2	7	24	6	4	1	5	9	14

A szél fordulása.

Gyergyó-Szt.-Miklós (12 hó).

7r.—2 d.u.	—				+			180°	—	+
	135°	90°	45°	0°	45°	90°	135°			
N	1	1	10	1	5	3	2	1	12	10
NE	4	8	2	1	—	1	2	1	14	4
E	28	1	3	21	10	6	11	32	32	27
SE	2	—	2	5	2	1	4	8	4	7
S	—	1	2	—	2	5	3	3	3	10
SW	4	3	1	3	4	5	1	—	8	10
W	3	4	5	28	16	6	—	4	12	22
NW	6	5	14	40	3	1	4	4	25	8
Összeg	48	23	39	99	42	28	27	53	110	98
SE—W	9	8	10	36	24	17	8	15	27	49
NW—E	39	15	29	63	18	11	19	38	83	49
2 d.u.—9e.										
N	—	6	1	4	1	8	—	1	7	9
NE	—	2	2	—	7	—	—	—	4	7
E	1	1	—	30	2	1	1	1	2	4
SE	2	1	15	8	2	1	1	—	18	4
S	—	9	6	1	1	1	4	—	15	6
SW	16	1	1	1	4	3	—	1	18	7
W	1	1	—	32	6	4	2	45	2	12
NW	1	2	2	35	6	4	48	1	5	58
Összeg	21	23	27	111	29	22	56	49	71	107
SE—W	19	12	22	42	13	9	7	46	53	29
NW—E	2	11	5	69	16	13	49	3	18	78

Kunszentmártonban mind a délies (SE—W), mind az északias (NW—E) szelek délelőtt főképen jobbra fordulnak, de sokkal nagyobb mértékben az előbbieket, mint az utóbbiak. Délután megfordítva történik a fordulás főképen balra, de leginkább a délies szeleknél.

Az évszaki fordulás következőleg alakul.

A szél fordulása Kunszentmártonban (56 hó).

7 r. — 2 d. u.	SE—W		NW—E	
	—	+	—	+
Tél	22	61	35	88
Tavaszi	13	71	47	67
Nyár	10	48	37	40
Ősz	13	55	20	52
Összeg	58	235	139	197
2 d. u. — 9 e.				
Tél	45	30	44	24
Tavaszi	68	32	42	23
Nyár	36	43	28	19
Ősz	63	26	26	21
Összeg	212	131	140	87

A nyár itt is, miként Turkevén, némi kivételt képez, a mennyiben a délies szelek délután is többnyire jobbra fordulnak. Különben a szélfordulás tüneménye Kunszentmártonban is ép úgy, mint Turkevén tavasszal és ősszel jelentkezik leghatározottabban.

Tardoson, a Nagy Alföld szélén, a Hegyalja déli vidékén, olyanok a szélfordulási viszonyok, mint a síkság belsőbb táján; az északkeleti szél azonban már némileg a hegyi és völgyi szelek sajátságaival bir, a mennyiben reggeltől délig többször ellenkező irányúvá lesz s este megint visszacsap reggeli irányba.

A Bánpatak völgyében, Bánhorváton, a Bükkhegység között is délelőtt inkább jobbra, délután pedig balra fordul a szél. Egyébiránt a szélfordulás ritkán esik meg, mivel többnyire szélcsend uralkodik.

Ungváron a szélfordulás a hegyi és völgyi szelek hatása alatt megy végbe, de mindamellett is a nagyon kevés délies szél délelőtt inkább jobbra, mint balra fordul. Az északias szél is jobbra fordul főképen, vagy az ellenkező irányba csap át reggeltől délutáni 2 óráig. Este azután a délies irányu szelek visszafordulnak a reggeli kiindulás helyére, úgy hogy 113 izben balra és csak 20 izben jobbra fordulnak.

Ungvár szélfordulását azért tüntettem fel az 1894. 1895. ápr.—szept. félévre, hogy az egyidejű turkevei adatokkal összemérhessük s láthassuk ama nagy különbséget, mely akként előáll. Ime:

	7 r. — 2 d. u.				2 d. u. — 9 e.			
	SE—W		NW—E		SE—W		NW—E	
	—	+	—	+	—	+	—	+
Ungvár	20	27	73	108	113	20	8	61
Turkeve	18	62	41	33	41	44	29	29

Akna-Szlatinán a szélfordulási viszonyok olyanok, mint Ungváron, csakhogy délelőtt a délies szelek igen nagy mértékben jobbra fordulnak. A reggeli keleti szél jobbra fordul vagy ellenkező irányú lesz délután 2 óráig s 2 órától a nyugati szél estére balra tart vagy a keleti irányba csap vissza.

Aradon a délies szelek délelőtt feltűnő mértékben jobbra fordulnak, délután a visszafordulásuk már jóval ritkább.

Délelőtt a keleti szél ritkábban csap át az ellenkező irányba, mint a hogyan délután a nyugoti szél keleti irányban tér vissza.

Gyergyó-Szent-Miklóson is a délies szelek délelőtt inkább jobbra, s délután vissza balra fordulnak, mint ellenkezőleg; az északiak délelőtt balra, délután jobbra fordulnak leginkább. Az ellenkező irányba való átcsapások egyaránt gyakoriak délelőtt és délután.

Nem lesz talán fölösleges Sáringer¹⁾ művéből a szélfordulást Pannonhalmán (1874—1890) délies és északi csoportosítás szerint bemutatni. Évszakok szerint így alakul a fordulás.

A szél fordulása Pannonhalmán (1874—1890.)

7 r. — 2 d. u.	SE—W		NW—E	
	—	+	—	+
Tél	72	85	102	83
Tavaszi	67	113	112	77
Nyár	58	144	96	90
Ősz	61	97	101	65
Összeg	258	439	411	315
2 d. u. — 9 e.				
Tél	37	41	68	41
Tavaszi	35	69	80	60
Nyár	33	108	98	68
Ősz	35	41	60	52
Összeg	140	259	306	221

Pannonhalmán a szél egészen másképen fordul, mint akár a síkságon, akár a hegyek közötti völgyekben. A délies szelek egész nap jobbra fordulnak, mint a Sonnblick csúcán; de az északiak is reggeltől estig főképen bal kéz felé térnek el. A Sonnblicken is a N—ESE áramlatok szintén egész nap leginkább balra fordulnak. Az Eiffeltornyon is, délután (12 dél—6 este) kivételével, a többi 18 órában a balra való fordulatok túlnyomók a W—ENE szeleknél. Ugy látszik, mintha Pannonhalma már a hegyi típushoz tartoznék.

Hogy áttekinthetőbb legyen a szélfordulás tüneménye, foglaljuk össze a mondottakat s csoportosítsuk bemutatott állomásaink adatait.

¹⁾ Pannonhalma éghajlata 98—102. l.

A szél fordulása.

	7 r. — 2 d. u.				2 d. u. — 9 c.			
	SE—W		NW—E		SE—W		NW—E	
	—	+	—	+	—	+	—	+
Pannonhalma (17 év)	258	439	411	315	140	259	306	221
Ó-Gyalla (10 év)	184	646	297	477	329	287	225	175
Turkeve (10 év 2 hó)	207	570	425	446	357	355	296	279
Kunszentmárton (56 hó)	58	235	139	197	212	131	140	87
Tardos (13½ hó)	15	25	20	47	39	20	42	16
Bánhorvát (31½ hó)	16	34	7	28	46	21	21	14
Ungvár (12 hó)	20	27	73	108	113	20	8	61
Akna-Szlatina (9 hó)	9	70	17	37	76	22	4	20
Arad (9 hó)	24	106	27	24	72	56	9	14
Gy.-Szt.-Miklós (12 hó)	27	49	83	49	53	29	18	78

E táblázat tanúsítja, hogy a délies (SE—W) szelek dél előtt mind a 10 állomáson leginkább jobbra fordultak; délután pedig, Pannonhalma kivételével, vissza igyekeztek bal felé, de csak kis mértékben. Az északias (NW—E) szeleknél csak igen gyenge mértékben tapasztalható a fordulás Ungvár, Akna-Szlatina, Arad, Gyergyó-Szent-Miklós azon saját-ságot tünteti fel, hogy az északias szelek délután feltűnő mértékben jobbra fordultak.

A szél fordulás tüneténye szabályosságában csak a síkon mutatkozik; völgyekben s hegyek közelében a hegyi és völgyi szél módosítólag lép fel.

Minda 10 állomásunkon azon megegyező, általános sajátssággal találkozunk, hogy délelőtt a délies (SE—W) szelek szoktak feltűnő mértékben jobbra, azaz a Nap járásával egyezőleg fordulni.

A légköri csapadékok chemiai analysise.

— Irta: Kazay Endre. —

A levegőben a rendes alkotórészekon kívül számos vegyület foglaltatik még, a mely vegyületek részint a föld színén végbemenő chemiai bomlások, rothadás, korhadás, részint a levegő alkotórészeinek egymásra hatása révén keletkeznek; így jutnak a levegőbe az ammóniak NH_3 a földről és a salétromossav NO és a salétromsav $N_2 O_5$ pedig a nedves levegő oxigénjének és nitrogénjének egymásra hatásakor elektromos kisülések alkalmával (Cavendish), midőn előbb az oxigénből ozon képződik, mely a nitrogént oxydálva, salétromossavat

képez; a levegőbe került ammoniak az oxygen behatására elektromos kisülések alkalmával szintén oxydálódik salétromsavvá. Az ammoniak egyrésze a salétromsavval ammoniumnitráttá egyesül, nagyrésze azonban gázalakban van jelen.

A salétromsavnak és ammoniaknak jelenléte agrármeteorologiai szempontból sokkal fontosabb, mint azt első pillanatra gondolnók, mindenesetre sokkal nagyobb gyakorlati jelentősége van, mint néhány meteorologiai elemnek, a melyek esetleg több figyelemmel regisztráltak, míg a csapadékok analysise egészen elhanyagoltatik.

A légköri nedvességek lecsapódása alkalmával a fenti alkatrészek oldott állapotban a földszinre kerülnek s mivel nitrogént tartalmaznak, nagy mértékben hozzájárulnak a föld trágyázásához, az alábbi táblázatok majd ki fogják mutatni, hogy egy-egy u. n. »kövér-eső« annyi termékenyítő nitrát- és ammoniak-vegyületet hoz a földre könnyen asszimilálódó állapotban, hogy érték tekintetében hektáronként 30–30 kg. műtrágyával felér.

Mielőtt néhány észlelési adat és a tapasztalható szabályosságok tárgyalásába kezdenék, jónak találom részletesen leírni a csapadékok mennyileges vegyelemzését úgy ammoniakra, mint salétromsavra.

Mivel a nevezett két vegyület igen nagy területen oszlik el s a vizsgálat alá vett vízmennyiség nem lehet túlságosan nagy, gondolható, hogy azoknak mennyileges kimutatására a legérzékenyebb kémhatás és a legmesszebb menő pontosság szükségeltetik, mert a salétromsav és az ammoniak a csapadék egy-egy literében csupán milligrammnyi vagy pláne néhány tized milligrammnyi mennyiségben van jelen. Ezek rendkívül kevés alkatrészek mégis igen pontosan határozhatók meg rövid úton a Winkler dr.-féle színösszehasonlítási — kolorimetrikus — módszer segítségével. A vizsgálatok keresztülviteléhez szükségesek a következők:

1. Nessler reagens, mely érzékeny kémszere az ammoniának s azzal sárga színeződést, sok ammoniával csapadékot ad; következőleg készül: 10 gr. vörös higanyjodidot ($H_g J_2$) 50 gr. desztillált vízzel eldörzsölünk s 5 gramm jódkáliumot (KJ) adunk hozzá, amely a higanyjodidot csaknem egészen feloldja labilis ($H_g J_2 \cdot KJ$) vegyületté; ezen oldathoz most lassan hozzákeverünk egy oly oldatot, mely 20 gramm natrium hydroxydból és 50 gramm vízből készült. A sötétben leülepedni hagyott folyadék tisztáját letöltjük s jól ledugva sötét helyen tartjuk. A Nessler-kémszer nem egyéb, mint káliumjodomerkurát: $K_2(H_g J_4)$, mely ammoniával sárgásbarna csapadékot, nagy higitásnál, mint az esővíznél is, csupán sárga színeződést ad:

$$(NH_4) OH + 2K_2 (H_g J_4) = 3HJ + 4KJ + [H_g (H_g J) HN] OH.$$

2. Seignet-sóoldat, mely 50 gr. Seignet-sóból (kálium-natrium tartarát) és 100 gr. vízből készül s hogy meg ne romoljék, 5 cm³ Nessler-kémszert adunk hozzá és ülepités után a tisztáját leöntjük és használjuk.

3. Bruicin, melynek tömény kénsavas oldata nitrátok jelenlétében előbb megvörösödik, azután állandóan sárga marad.

4. Vegytiszta tömény kénsav. Ezenkívül két csapos buretta, két egyenlő hengerpohár, üvegpálczák, kémcsövek, egy 100 cm³-es és egy 1000 m³-es mérőlombik, egy pár pipetta, bor-szeszlámpa.

5. Legnagyobb nehézségekbe ütközik az u. n. normal oldatok elkészítése. Ugyanis a reagensekkel nyert színeződések összehasonlítására szükségünk van egy oly oldatra, a mely minden cm³-ében 0·1 milligramm NH₃-at és egy olyanra, a mely minden cm³-ben 0·01 milligramm N₂O₅-öt tartalmaz. Eme oldatokat a következő számítás alapján készítjük:

A chlorammonium molekulasúlya: NH₃ · HCl = 53·4, vagyis grammokban kifejezve: 53·4 gramm chlorammoniumban van 17 gr. tiszta H₃N, 3·15 grammban pedig 1 gr. H₃N. Ha most 3·15 gr. pontosan lemért chlorammoniumot mérő lombikban 100 cm³ vízben oldunk, az oldat minden cm³-e 0·010 gramm H₃N-nek felel meg; vegyünk ki eme oldatból pipetta segítségével 10 cm³-t (0·10 gr. H₃N) és egészítsük ki egy mérőlombikban 1000 cm³-re, akkor az így nyert oldat minden cm³-e 0·0001 gramm NH₃-t fog tartalmazni, azaz 1/10 milligrammot.

A nitratok vizsgálatára még higabb oldat szükséges, hogy miért, azt a vizsgálat leírásánál látjuk meg. A normaloldat készítésének számítása a következő: két molekula kaliumnitrátban van egy molekula N₂O₅, azaz 202 grammban 108 gr. N₂O₅ és 1·87 grammban 1 gr. N₂O₅. Ha most 1·87 gramm pontosan lemért kaliumnitrátot 100 cm³-ben oldunk, az oldat 1 cm³-ben lesz 0·01 gr. N₂O₅, nekünk pedig olyan kell, a melynek 1 cm³-ében csak 0·00001 gr. N₂O₅ van, ezt úgy készítjük, hogy a 100 cm³-es oldatból kivesszünk 1 cm³-t és 1000 cm³-re hígítjuk. Mondanom sem kell, hogy úgy a súlymérések, mint a mérőlombikok megtöltése minuciozus pontosságot igényel, mert milligrammokról és azok tizedeiről van szó.

A vizsgálat menete.

a) NH₃ meghatározása.

100 cm³ vizsgálandó vízhez előbb 1 cm³ Seignetsó-oldatot, majd lassan 2 cm³ Nessler-kémszert adunk, midőn a víz ammonia jelenlétében meg fog sárgulni. Most egy ugyanolyan hengerüvegbe 100 cm³ friss kútvizet (a kútvizek rendszeren ammoniamentesek, ellenben a destillált vizekben mindig van ammonia és erre a célra nem használható) adunk s nehogy a kalciumsók zavarólag hassanak, szükséges a Seignetsó hozzáadása is, végre hozzáadjuk a 2 cm³ Nessler-oldatot s az üvegpálczával kevergetve, addig csepegtetünk hozzá a normál chlorammonium-oldatból, míg éppen olyan színű lesz, mint az esővízé. Mivel a vizsgálat alá vett víz 100 cm³, azaz 1/10 liter, az elhasznált cm³ normaloldat megadja az esővíz NH₃ tartalmát milligrammokban, mert az oldat is a milligrammoknak 1/10 részét tartalmazza. Pl. június 28-án az esővíz a Nesslerrel egy bizonyos árnya-

latú sárga színt képezett, ugyanezen szín elérésére $1 \cdot 10 \text{ cm}^3$ normlaldat volt szükséges, tehát 1000 cm^3 esővizben $1 \cdot 1$ milligramm NH_3 foglaltatott.

b) N_2O_5 meghatározása.

Mindenekelőtt a vizsgálandó vizet tanácsos térfogatának felére bepárolni, de ez a töményítés később figyelembe veendő.

10 cm^3 vizsgálandó vízhez pár centigramm brucint adunk s $5-6$ tömény kénsav segélyével feloldjuk s ekkor 20 cm^2 tiszta töménykénsavat csurgatunk hozzá, midőn a folyadék műlóan megvörösödik s később állandó sárga lesz. Hasonló módon járunk el 10 cm^3 destillált vízzel s az így nyert forró oldatba csepegtetjük a bürettából a normál kaliumnitratoldatot mindaddig, míg a folyadék színe ugyanolyan lesz, mint az esővizé. Az elhasznált cm^3 száma adja a víz N_2O_5 tartalmát literenkint. Mivel azonban az oldat be volt párolva, az eredmény kettővel osztandó.

Mivel a vizsgálat alá vett esőviz csak 10 cm^3 , azaz egy liternek $1/100$ része, azért kell a normaloldatot 1 cm^3 -nek és a milligrammnak csak $1/100$ részét tartalmaznia.

Az oldatok összehasonlítása fehér háttér vagy alap segélyével történik; ugyan vannak koloriméterek is, hanem a szabad szem ítélőképessége is megfelelő erre a célra.

Csapadékanalysist legrégibb idő óta Montsourisban végeznek s az 1876. évtől vizsgált mennyiségekből a következő szabályosságokat lehet levonni.

Az ammoniatartalom háromszor akkora, mint a nitráttartalom s az alacsonyabb rétegekben úszó felhők csapadékjában több, mint a magasan levő felhőkében, mivel az ammoniak nagyrésze a föld felszínéről kerül a levegőbe. Bobier azt találta, hogy a magas rétegekben az N_2O_5 mennyisége növekszik, az NH_3 -é pedig fogy. Úgy a mont-sourisi, mint az ó-gyallai megfigyelések szerint az ammoniaktartalom maximuma ($3 \cdot 2$ milligr. pro liter) januárra, minimuma ($1 \cdot 5$ milligr. pro liter) júliusra esik, a mi abban leli magyarázatát, hogy a víznek gázelnyelő képessége hőmérsékletével fordítva arányos, a mi még abban is nyilvánul, hogy a nyáron jelentkező jégesők ammoniaktartalma nagyobb a normálisnál, pl. az 1904. év május 8-iki ó-gyallai jégesapadékban az ammoniaktartalom $6 \cdot 0$ milligramm volt pro liter, míg az egyidejűleg vett eső vízében csak $1 \cdot 40$ milligramm. Az ó-gyallai megfigyelésekből az is kitűnik, hogy az ammoniaktartalom a csapadék mennyiségétől is függ, még pedig azzal fordítva arányos; sőt egy és ugyanazon esőből különböző időközökben fogott víz ammoniaktartalma különböző: az első esőcseppek NH_3 tartalma nagyobb, mint az utolsóké, így pl. az 1904. év június 26-án délután kétszer volt eső, az első eső vízében volt $0 \cdot 80$, a másodikéban csak nyomokban volt kimutatható.

Álljon itt áttekintés végett egy pár táblázat is:

1904. június havi csapadék analysise Ó-Gyallán.

Datum és a csapadék m. növsége	Csapadék magassága milliméterben	NH ₃ milligramm 1 literben	m ² -re esik	N ₂ O ₅ milligramm 1 literben	m ² -re esik	Jegyzet
7-én reggel ●	1·3	2·35	3·06			Míg az NH ₃ tartalmat minden egyes lecsapódás alkalmával mértem, az N ₂ O ₅ -t csak minden 10 napban az összegyűjtött esővizekből.
10-én reggel ●	2·4	1·40	4·53	0·30	1·11	
15-én d. u. ●	2·0	1·35	2·70			
18-án d. u. ● és éjjel	15·6	1·40	21·37	0·60	10·50	
22-én reggel ●	1·1	4·00	4·40			
26-án d. u. ●	0·4	0·80	0·32			
26-án este ●	9·7	0·50	4·85			
28-án reggel ●	10·2	0·10	16·32	0·50	10·70	
Összesen . .	42·7	1·61 havi közép	57·55	0·47 havi közép	22·31	

1902. évi havi középértékek NH₃ és N₂O₅-re Ó-Gyallán.

Hó	Csapadék magasság mm.	NH ₃ literenként mgr.	m ² -re esik mgr.	N ₂ O ₅ literenként mgr.	m ² -re esik mgr.	Montsouris 1876–1895	
						NH ₃ mgr.	N ₂ O ₅ mgr.
Január . .	52·5	6·48	340·20	1·06	55·65	3·2	0·7
Február . .	34·8	3·70	128·76	1·13	39·32	3·2	0·7
Márczius . .	46·4	0·95	44·08	0·63	29·23	2·4	0·7
Április . .	42·2	1·20	50·64	0·82	34·60	2·1	0·8
Május . .	73·4	1·00	73·40	0·80	58·72	1·8	0·7
Június . .	60·1	1·11	66·71	0·80	48·08	1·6	0·6
Július . . .	109·0	0·73	79·57	0·25	27·22	1·5	0·7
Augusztus	32·6	1·33	43·35	0·90	29·34	1·8	0·7
Szeptember	36·5	1·85	67·52	0·75	27·37	1·8	0·8
Október . .	91·6	1·60	146·56	0·89	81·52	1·8	0·8
November . .	4·0	0·00	0·00	0·00	0·00	2·0	0·7
Deczember	46·1	4·01	184·86	0·80	36·88	2·2	0·8
Összesen . .	629·2	23·96	1225·65	8·83	467·93		

Az 1902. évben tehát Ó-Gyallán 1 m² területre átlag 1 gramm és 225 mgr. NH₃ és 0·468 gramm N₂O₅ jutott, a mely vegyületek

nitrogéntartalma számokban kifejezve = 1·38 gr., mivel pedig a chilisalétronnak minden 6 grammjában foglaltatik 1 gramm nitrogén, az 1902. évben az esőben □ méterenkint 8·28 gramm $N_a NO_3$ -nak megfelelő nitrogén került.

A tropusok alatt a $N_2 O_5$ tartalom sokkal nagyobb, mint nálunk, így Müntz mérései szerint Carracasban (10·3^o é. sz) 2·23 milligramm pro liter, a Rheunion szigeten 2·7 mgr., a mi 1 hektár területre 6 kg. tiszta nitrogénnel egyenértékű, mely 50 kg. $N_a NO_3$ -nak felel meg. (Ez utóbbi számadatok Hann, Lehrbuch des Meteorologie-ből vétettek.)

Időjárás Nyiregyházán.*

(1871—1902.)

Magyarországot a legújabb időben mind sűrűben hálózzák be a meteorológiai állomások, melyeknek feladata tudvalevőleg az időjárás egyes elemeit — minők: légnyomás, hőmérséklet, légnedvesség, felhőzet, szélirány és szélereősség, légköri lecsapódások, zivatarok — határozott időpontokban, rendszerint naponként háromszor, még pedig reggel, délben, este megfigyelni és az észlelt adatokat följegyezni s az ily módon gyűjtött adatokat szokás szerint havonként valamely központi meteorológiai intézetnek földolgozás végett beküldeni. Ily központi intézet volt korábbi időben Bécs, mely Magyarországból a mult század közepén túl egészen a hetvenes évek elejéig néhány állomástól kapott ilyennemű följegyzett megfigyeléseket, melyeknek ellenértékéül a magyar állomásokat is ellátta a szükséges műszerekkel.

Nálunk a meteorologia ügye országossá az alkotmányos kor-szak első éveit után lett, midőn 1871. évben az ország fővárosának akkor még elkülönített jobb oldali részén, Budán fölállították a központi országos meteorológiai intézetet s a magyarországi és társország-beli valamennyi meteorológiai állomást ezen új középponti intézetnek hatáskörébe vonták. Nyiregyháza mindkét középponthoz tartozott; mert hiszen már közel négy évtizede meteorológiai állomás.

Jelen sorok kitűzött célja a Nyiregyházáról rendelkezésre álló meteorológiai megfigyelések és följegyzések adatainak fölhasználásával városunk időjárásának tényezőit havi, évszaki, évi s részben öt napos menetükben megállapítani és ezekből éghajlati viszonyainkra következtetést tenni, egyúttal az érettebb ifjuság érdeklődését a meteorologia iránt fölébreszteni. A tárgyalás rendje az lesz, hogy előbb az állomás rövid története kerül sorra s azután az egyes meteorológiai elemek-ről lesz szó külön fejezetekben.

1. Megfigyelések, megfigyelők.

Nyiregyházán a meteorológiai megfigyelések kezdete a mult század hatvanas éveinek közepére tehető, a mikor is a bécsi központi

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

meteorológiai intézet — hihetőleg néhai dr. Baruch Mór nyiregyházi orvos közvetítésével — a megfigyeléshez szükséges műszereket: lég-súlymérőt, hőmérőket, esőmérőt és felfogót, szélzászlót, Nyiregyházára elküldötte. A megfigyelések első följegyzője, miként azt tőle magától hallottam, maga dr. Baruch volt; azonban rövid idő elteltével a megfigyelések megkezdése után sikerült neki a helybeli ág. h. év. tanító-képző intézet igazgatóját, Bánhegyi Istvánt, az ügynek megnyernie és az észlelésbe bevezetnie. Bánhegyi a rendszeres feljegyzés adatait az 1866., 1867., 1868. évekről a bécsi meteorológiai központi Intézetnek küldötte fel, mely adatok nevezett intézet évkönyveiben meg is jelentek. Az 1869. évről az évkönyvekben hiányoznak a nyiregyházi adatok, minek oka abban található, hogy Bánhegyi István az 1869. év folyamán a nyiregyházi tanító-képző intézettől megvált és államszolgálatba lépve Nyiregyházáról elköltözött s nyomban nem akadt, ki a — nem ugyan fárasztó, de lelkiismeretes és halasztást nem tűrő — munkálkodást átvehette volna. Az 1870. évről a bécsi intézet újra közöl adatokat városunkból s az állomás vezetőjének Habzsuda Dánielt, a nyiregyházi ág. h. év. egyház tanítóját nevezi meg, ki az előbbi megfigyelő után, valószínűleg bizonyos megszakítással, vette át az észlelés munkáját s innen van, hogy az 1869. év, mint nem teljes év a bécsi évkönyvből kimaradt.

Az 1871. év fordulópont Magyarország meteorológiájában; mert ezen évben kezdi meg működését Budán a meteorológiai és földdele-jességi magy. kir. központi intézet, mely az ország összes állomásait, melyeket már előbb a bécsi meteorológiai intézet felszerelt, átveszi műszereikkel együtt, új állomásokat állít fel és lát el megfelelő műszerekkel s az első évről kiadott évkönyv már negyvenhét állomás adatait tartalmazza, melyek közül csak huszonnégy állomásnak adatai teljesek, ez utóbbiak közt találjuk e téren már nem kezdő városunk meteorológiai följegyzéseit is. Innen kezdve az ország meteor. állomásainak száma évről-évre gyarapodik; de az 1878. évkönyvből Nyiregyháza adatai hiányzanak s az évkönyv bevezetésében azon észrevétel van, hogy a nyiregyházi állomás beszüntette működését, a rákövetkező 1879. évben pedig az, hogy Nyiregyháza újra az állomások sorába lépett.

Ezen szünetelés okainak kipuhatólása végett az elmúlt év elején Habzsuda D. életben levő özvegyéhez fordultam veje révén azon kérdéssel, mi az oka az észlelésben 1878. észtendőben beállott szünetelésnek, de meglepetésemre azon választ kaptam, hogy tudomása szerint férje a megkezdett megfigyeléseket megbetegedéséig, 1890. december hónapjáig megszűnés nélkül végezte. Lehetséges tehát, hogy ő 1877. évben is észlelt, de valami okból, talán mindjárt az év elején házagosak lévén adatai, azokat a központba föl nem terjesztette s később az eredeti följegyzések is elkallódtak. Habzsuda D. az 1890. év vége felé folyton fokozódó idegbajba esett s a megfigyeléseket ekkor már jobbára felesége és leánya végezték s a betegségről a központi meteor. intézet igazgatóját is értesítették; az akkor tájban hivatalba lépő új igazgató, dr. Konkoly Thege Miklós, a nyiregyházi

ág. h. ev. főgymnázium igazgatójához fordult levélben 1891. év január havában, fölkérvén őt, hogy a tanárok közül valaki vegye át Habzsudáéktól (Habzsuda már ekkor Budapesten volt, hol néhány hét mulva elhunyt) a műszereket s folytassa tovább a megfigyeléseket.

Igy hárult a megfigyelés gondja e sorok írójára, mint aki a főgymnázium udvarán levő régi épületben lakott és lakik. A műszerek közül az August-féle hőmérőket és a párisi vonalas beosztású 56. számú állomási (akadémiai) légsúlymérőt 1891. február hó 7-én délután vittük át Habzsudánétól s helyeztük el a főgymnázium udvarán levő régi épület emeletén, a légsúlymérőt kedvező helyen, de a hőmérőket a lehető legalkalmatlanabb helyen; mert, bár az erkély, melyre a hőmérők kerültek, az épületnek északi oldalán van tőle, mintegy 5—6 méternyi távolságban emelkedik az iskola új épületének jóval magasabb fala és felede, melyek észak felől a levegő szabad járásának egyenesen útját állják és szinte négy fal közé zárt térben, a levegő annyira megszorul, hogy az erkélyen levő hőmérők rendszerint kelleténél magasabb hőfokot mutatnak s így a följegyzések pontosságát és megbízhatóságát kétségessé teszik. Azonban a hely ilyenmű megválasztásánál kényszerhelyzetben voltunk; mert az udvar a tanulók üdülő, játszó és tornázó helye lévén, a hőmérők ott épségüknek s így használhatóságunknak veszélyeztetése nélkül elhelyezhetők nem voltak; az új épületnek észak felé néző része pedig egyrészt az észlelőnek volt nagyon távol a lakásától, másrészt pedig az oda helyezett hőmérőket az év nagy részében, kivált nyáron, a kelő és nyugvó nap sugarai hosszabb ideig érték volna, mi a pléh házikóban való elhelyezés mellett is módosítólag hat a hőmérők állására.

Ez az elhelyezés volt a hőmegfigyelések folytatólagos egyéntetűségének és megbízható voltának egyik megrontója, a másik pedig azon körülmény, hogy az ajánlatot tevő meteor. központi igazgató felszólító levelében szabad választást adott a megfigyelések idejének kitűzésére s így az új meteorologus a ránézve kényelmesebb reggeli nyolc, déli egy, esti nyolc, órát választotta az addig Nyiregyházán is szokásos reggeli hét, délutáni kettő és esti kilenc óra helyett s ekként a megfigyelés három időpontja az ország többi állomásának megfelelő hármastól éveken át eltért.

Idő multával tettem egy ízben a központi intézet vezetőségének ajánlatot, hogy nyáron az általános 7, 2, 9, télen pedig a kezdettől fogva használatos 8, 1, 8 órákban végzem az észleléseket, de azon választ kaptam, hogy ha egész éven át nem vagyok hajlandó az általános terminusokhoz ragaszkodni, akkor az egész évi egyenlően, bár a többbitől eltérőleg végzett megfigyelések értékeesebbek, mint a különböző időbeliek.

Habzsudáék, illetőleg az elemi iskola udvarán maradt az 1891. év második feléig az esőfelfogó edény és a szélzászló; ősz felé a szélzászlót a gymnáziumi tornacsarnok fedelére szerelttettem, az esőfelfogó pedig a szünidőben majdnem két méter magas kettős oszlopon a gymnázium udvarán, oly módon, hogy a szabad mozgást ne nagyon zavarja, talált elhelyezést.

A hihetőleg Bécsből küldött 56. számú légsúlymérő helyébe az 1891. évi karácsony ünnepek alatt a központi intézet az 1119. számú, milliméter beosztású légsúlymérőt bocsátotta a nyiregyházi állomás rendelkezésére, melyet személyesen vettem át és hoztam Nyiregyházára. 1892. január elsejétől kezdve ennek adatai kerültek az évkönyvbe, míg az előbbeni légsúlymérő hibájának megállapíthatása végett a régiben is mintegy másfél hónapon át folytak a párhuzamos és egyidejű följegyzések.

Az 1119. számú légsúlymérőn, melynek szerkezete az előbbiével megegyezett, vagyis úgynevezett akadémiai volt, a megfigyelések 1901. április végéig tartanak: ezen év április havában Farkas Ede az ó-gyallai intézet assistense, az 1443. számú R Fuess-féle légsúlymérőt hozta a nyiregyházi állomás számára s azt sajátkezűleg föl is szerelte a régebbi légsúlymérő mellé s így 1901. május hó 1-től kezdve ezen harmadik légsúlymérő állásai képezik a megfigyelés tárgyát.

Farkas Ede assistens kiküldetésének másik célja az volt, hogy a nyiregyházi meteor. állomásnak 1891-től 1900-ig terjedő 10 évi időről följegyzett hőmérsékleti szokatlan magas adatai, valamely utonmódon kijavíttassanak, illetőleg az adatok hibája megállapíttassék. Erre való helyes eljárásnak az kínálkozott, hogy valamely alkalmas helyen újabb August-féle hőmérőket állítsunk fel, s azokon legalább egy éven át párhuzamosan történjenek a hő megfigyelések és följegyzések; a főgymnázium helyiségei e célra alkalmasak nem voltak, tehát nemcsak helyet, de vállalkozó személyt is kellett keresni. Két sikertelen próba után szíves készséggel vállalkozott a feladatra Ozvald József az ág. h. ev. egyház érdemes tanítója, ami annál öröndetesebb volt, mert az egyháztól kapott lakásán a hőmérőknek minden tekintetben megfelelő helyet jelölt ki Farkas assistens. A hőmérők még április hó folyamán megérkeztek a központi intézettől s azokat a kijelölt helyen: magas tűzfal északi oldalán, a levegőjárásnak észak felé szabad folyást engedő kertben fölállítottuk, úgy, hogy 1901. május hó 1-én Ozvald József a rendszeres hőmegfigyeléseket 7, 2, 9 órai terminusokban megkezdette.

Minthogy időközben hire jött, hogy a főgymnázium épületének kibővítése miatt a régi épület az udvarról el fog távolíttatni s így ezen lakásomat kénytelen leszek elhagyni, a meteorologiai műszerek pedig bérházba nem vihetők: a központi intézet igazgatója beleegyezett, hogy a nyiregyházi meteorologiai állomás vezetője az 1902. év január hó elsejétől kezdve Ozvald József legyen, ki erre való hajlandóságát mindjárt kezdetben kijelentette. Így történt, hogy az eső felfogó állványt már 1901. november havában Ozvald József udvarán állíttattuk föl, lakásának fedelére pedig még ugyanazon hónapban a központból érkezett egészen új szélzászlót helyeztettük el, melyről a szélerősség fokát is le lehet olvasni s egyszerűen a négy fővilágtáj jelzése is meg van rajta, tehát tökéletesebb műszer, mint a régi szélmutató.

A minden meteorologiai elemre kiterjedő megfigyeléseket tehát 1902. január 1-től Ozvald József végzi; a régi helyen és régi 1320. és 1324. számú Kappeller-féle hőmérőkön pedig a párhuzamos hő-

megfigeléseket és följegyzéseket egész 1902. április 30-áig folytattam, s így teljes tizenkét hónapi időről áll rendelkezésre két rendbeli följegyzés sorozat, mely az 1891—1901. évek többé-kevésbé hibás hőmérsékleti adatainak kijavításában s ekként a valódi értékek kipuhatólásában alapul szolgálhat.

A központi intézet számára a nyiregyházi állomás csak havonként küldi táblázatosan összeállítva és kidolgozva a megfigyelés anyagát, holott tudvalevőleg az ország több állomása nap-nap mellett a délelőtti órákban táviratban jelzi a főbb adatokat, melyek az európai központi intézetektől vett adatok összevetésével az ugyanvezett időprognózis (időjóslás a legőzelebbi 24 órára) megállapítását teszik lehetővé, az ily időjelzéseket a nyiregyházi postahivatalban az esti órákban függesztik ki a következő nap számára.

Távirati tudósításokat csak 1899. szeptember hó 2-ától kezdve küld a nyiregyházi meteor. állomás a földművelésügyi miniszterium vizrajzi osztályának, mely napi táviratok a megelőző nap csapadéki viszonyait ismertetik mennyiség és minőség szerint, télen a hóviszonyok változását is jelzik, hófúvásokról számolnak, ezek mellett pedig a déli hőmérsékletet Celsius fokokban közlik; feladásuk a reggeli órákban történik.

A nyiregyházi állomás műszereit időnként újak pótolják, így a fennebbiek szerint az állomás működésének megkezdésétől fogva már a harmadik légsúlymérő teljesíti a szolgálatot. A csapadék felfogó edényét is új váltotta föl 1899. december 8-án, mikor is a régi, alacsony műszert, melyből a Nyiregyházán uralkodó erős viharok télvíz idején gyakran kifujták a szállongó és már belé esett havat s így esetleg kérdésesé tették a pontos följegyzéseket, 5—6 deciméter mélységűvel cserélte föl a központi igazgatóság. A régi felfogó edény egy párisi négy-szögletű fölületű volt s hozzá két párisi vonalas beosztású mérőhenger tartozott, melyeknek adatait a megfigyelő, táblázatok segélyével, azonnal milliméterekre változtatta át s csakis ezeket jegyezte föl. Az új felfogónak előnye a régi felett még az is, hogy kettő áll rendelkezésre s mikor tartós havazás alkalmával, kivált reggel a följegyzés idején, a leesett havat a szobában meg kell olvasztani, akkor helyét a szabadban a másik edény foglalja el; mindenik edény belsejében a lehullott hó magasságának megállapíthatása végett centiméteres beosztású mézőlemez van elhelyezve. Az edények felső nyílása tíz négy-szögdeciméter nagyságú s a hozzájuk való mérőhenger egyenesen milliméterekben méri a palaczkba öntött folyékony csapadékot.

A hőmérők már szintén harmadik párjukban teljesítenek szolgálatot; Habzsudáéktól a második párt használat közben vettem át, melyek már ezen átvételnél is régieknek látszottak; még régibb volt azon két hőmérő, melyeket használaton kívül tokba zárva vettem át s melyek közül az egyik Reaumur beosztású volt. A harmadik párt Ozvald J újonnan kapta s azokon is immár harmadik évben folynak a megfigyelések. A szélsőséges (maximum és minimum) hőmegfigyelések az 1092. évben kezdődnek; előbb a minimum leolvasás (24 óra alatt — estétől estig — az előfordult legalacsonyabb hőállást mutatja)

kedődött október 7-én, később december 21-én a maximum (ugyanazon 24 órában előfordult legmagasabb hőállás) följegyezése is kezdetét vette; mindkét műszer Rutherford-féle volt, melyeknél a hőmérő cső vízszintes helyzetben van felállítva; a minimális hőmérőben borszesz összehuzódása visz egy pálczikát a legkisebb hőállás helyére, s ott hagyja, a maximális hőmérőben pedig a higany tol el egy zománcos vaspálczikát a legmagasabb hőállás helyére és szintén ott hagyja összehuzódáskor, mint az előbbi kiterjedéskor; leolvasás után az észlelő a pálczikákat a borszesz, illetve higany végéhez csúsztatja s ezzel az új beállítás megtörtént.

Az 56. számú légsúlymérőt 1892. év első negyedében, a régi csapadék felfogó edényt s a hozzá tartozó két mérőpalaczkot pedig 1900. év elején postán küldöttem a központi intézetnek. Az 1901. május 1-től használaton kívül helyezett 1119. számú légsúlymérőt és négy hőmérőt a szükséges rézállványnyal együtt, melyek közül kettőn a megfigyelést 1902. év április végéig teljesítettem, ugyanezen év augusztus hó 19-én személyesen vittem Budapestre s ott vette át tőlem azokat a központi meteor. intézet egyik alkalmazottja. A régi szélzászló, melyet a központi igazgatóság vissza nem követelt, ma is a főgimnáziumi tornacsarnok tetején van.

A következő fejtegetések alapjául csak az 1871. év január elsejétől végzett megfigyelések és följegyzések szolgálnak, melyek a meteorológiai és földdelejességi magyar kir. központi intézet évkönyveiben egész az 1890. év végéig havi és évi eredményeikben foglaltatnak; a következő 1891—1901-ig terjedő 11 évről az eredeti saját feljegyzések vannak kezemben, az 1902. évi adatokat és az 1903. év két első hónapjának följegyzéseit pedig Ozvald J. utódom kézzégesen bocsátotta rendelkezésemre. Így tehát a feldolgozható adatok 32 évi időközre terjednek ki, de csak 32 évre vonatkoznak, a mennyiben az 1878. évről az évkönyvből hiányoznak az adatok.

Az 1866—1870. évekre vonatkozó megfigyelésbeli eredmények minden valószínűség szerint a bécsi központi intézet évkönyveiben föllelhetők; de ezekből egyetlen egyet sem láttam, csak a budapesti központi intézet egyik tisztviselőjétől hallottam, hogy azokban a nyíregyházi észlelések befoglaltatnak és az 1871. évről szóló évkönyv utal e körülményre a magyar észlelő állomások korábbi időből való felsorolásánál. A következőkben az időjárás elemeit egyenként vizsgáljuk 31 évi adatok alapján ezen sorrendben: légnyomás, hőmérséklet, légnedvesség, felhőzet, szélirány és szelerősség, légköri lecsapódások.

2. Légnyomás.

A fennebbiek szerint a 31 évi légnyomásra vonatkozó megfigyelések három helyen, három műszeren, három személy által végzett észlelések eredményei és az 1891—1901. évi időközben a fejjegyzések időpontjai is eltérők a rendes 7. 2. 9. órától, mert 8. 1. 8. órákor történtek. Az adatok megbízhatóságának ellenőrizhetősége szempont-

jából kívánatosnak mutatkozott a háromféle felállítás pontos tengerszíni magasságát ismerni; erre Róna Zsigmond a meteor. központi intézet ez időszertí aligazgatója hívta fel figyelmemet s a mérést első ízben 1894. november 3-án végezte Kálnay Zoltán, a nyírvíz-szabályozó társulat mérnöke; ezen mérésből tudtuk meg, hogy Habzsuda lakásán az 56. számú légsúlymérő edénybeli higanyának fölszine, az ágost. hitv. evang. egyház templomának homlokzatán, a bejárat bal-oldalán elhelyezett katonai magasságjegy alatt 2'67 méternyire volt; a főgimnázium udvarán levő régi ház emeletén elhelyezett 1119. számú légsúlymérő higanyszíne pedig 1'61 méternyivel állott a magassági jegy fölött, tehát a katonai magasságjegy 115'66 méternyi Adria tengeri felszintárvolságának alapul vétele mellett, Habzsuda lakásán a légsúlymérő 112'99 méternyire, a főgimnázium régi épületében pedig 117'27 méternyire volt az Adria-tenger fölött; Ozvald J. lakásán pedig az elhelyezett R. Fuess-féle légsúlymérő higanyszíne az 1902. június 6-án Kálnay Z. mérnök által végzett mérés szerint a templomi jegy alatt 1'36 méternyire van, tehát magassága az Adria felett 114'3 méter.

Tudnivaló, hogy a légnyomás a tengerszintől való távolodással kisebbedik, a tengerszíne alá való lehatolással nagyobbodik; de a légnyomás a föld egyazon helyén is folytonos változásnak van alávetve, melynek okát a levegőtenger szüntelen áramlásában találjuk; a változás bizonyos egyensúlyi helyzet körül akként történik, hogy a nyomásban emelkedés vagy süllyedés áll be, többször pedig huzamosabb ideig állandó marad, a szerint a mint a levegő-áramlás iránya az illető hely felé tart, vagy onnan indul ki, vagy végül ily áramlás irányába nem kerül. A hol legnagyobb a nyomás, ott van a magas nyomás, mű néven maximum; ezen helytől, mint középponttól kifelé a nyomás kisebbedik, míg oly helyre nem jutunk, ahol legalacsonyabb a légnyomás, ez múnéven az úgynevezett depresszió; e két helyet a legtöbb esetben jelentékeny távolság választja el; úgy a maximum, mint a depresszió körül vonulnak az izobárok, vagyis az egyenlő nyomásu helyeket összekötő görbevonalak, melyeket ha Európáról van szó, rendszerint 5—5 milliméternyi nyomáskülönbségek szerint rajzolnak a térképre, bizonyos időpontra vonatkozólag; ha csak hazánkban akarjuk az izobárokat föltüntetni, akkor ezeket milliméterenként vagy ennek tizedrészei szerint rajzoljuk a görbéket.

A két szélsőséges hely középpontjának és a levegőmozgás irányának fölismerése egyik hathatós tényezője lett az egy pár év óta nálunk is szokásba jött s a meteor. központi intézet által végzett időprognózisnak, melyet az egyes európai országok, de kivált a tengerjáró államok meteor. intézetei a közjó érdekében már régebben folytatnak oly módon, hogy a központi intézetek a hatáskörükbe tartozó egyes helyekről távirati értesítést kapnak minden délelőtt a reggel megfigyelt légnyomásról, hőmérsékletről, szélirányról és erősségről s a lehullott csapadék mennyiségéről; s ezeket az adatokat a központi intézetek egymással is közlik. Ezen adatok alapján a prognosztizáló intézetek berajzolják Európa térképébe az izobárokat, még

pedig nem az észlelésnek eredményeit, hanem valamennyit 0° hőfokra és tengerszinre átszámítva, hogy így az összehasonlítás lehetővé tétessék.

Egész Európára kiterjedőleg szerkesztett s a légnyomást mindenfelé föltüntető ugynevezett szynoptikus térképek készítése csak korlátolt számú adat alapján történik; Magyarországból mintegy 30 állomás küld táviratokat; de ezen térképeken még a reggeli hőmérsékletet mutató s az egyenlő hőfoku helyeket összekötő görbe vonalak, az ugynevezett izothermák is meg vannak, nem különben az egyes állomásokon (városokban) a szélirányát és erejét mutató nyilak, valamint a felhőzetet föltüntető körök; ily időjárás térképeket korábbi években némely napi lap hosszabb időn át közölt, hogy olvasóit az időjárás helyzetéről tájékoztassa; ujabban e térképeket már a lapok nem közlik; de sűrűn látjuk minden lapban »időjárás« cím alatt a m. kir. meteor. központi intézeti távirati jelentését táblázatosan összeállítva mintegy 45 helyről, mely táblázat a fennebb említett adatokon kívül még az előfordult szélső hőfokokat is tartalmazza, a megelőző napról megjegyzéseiben röviden beszámol s például az 1903. május 6-án reggel 7 órától vett adatokból így következtet: Prognózis: »Meleg és túlnyomóan derűs idő várható« tudniillik május hó 7-ére. Nyiregyháza közel levén Debreczenhez, mely sürgönyöző állomás, ily táviratokat a központi intézetnek nem küld.

A légnyomásban megnyilatkozó levegő tengerbeli mozgások természetét a minél több állomáson végzett napi följegyzések derítik ki, melyek így hozzájárulnak a légnyomás változatos menetének megismeréséhez még akkor is, ha nem naponként, hanem csak havonként közlik adataikat azon központtal, melynek körébe tartoznak. Meteorologiai szakférfiak kijelentése szerint ezen légnyomás följegyzés az országnak 10—20 kellőleg kijelölt helyén elegendő volna most már a légnyomás menetének ellenőrzésére, vagyis az időjárás ezen eleme ma már nem kíván oly sűrű megfigyelő hálózatot, mint a mennyire a többi tényezőnek megismerése okából tényleg szükség van; pedig az egyes megfigyelők éppen a légsúlymérő megfigyeléseit végzik a legnagyobb kedvvel s a hol nincs légsúlymérő, ott azt állhatatosan kéri.

A légnyomásnak naponként háromszor följegyzett adataiból összeadás és hárommal való osztás által megállapítjuk a nap közép nyomását (mindig 0 hőfokra visszavetve), a napi közepek összege egy hónapról osztva a hónap napjainak számával adja a havi közép értéket, 12 hónap közepeinek tizenkettedrésze az évi közép légnyomás értéke. A fölterjesztett kimutatások ekként a légsúlymérőről történt közvetlen leolvasásokat (a hőfok följegyzésével együtt), azoknak nulla hőfokra táblák segélyével visszavezetett értékeit, a napi középértékeket, a reggeli, déli és esti értékek havi közepeit és az általános havi középértéket tartalmazzák, föltüntetvén még külön rovatban is a havi két szélső (maximum és minimum) értéket is. Ezen részletes havi adatokból a központi intézet évkönyveibe csak három szám kerül: a havi

középérték, az előfordult maximum és minimum és azok előfordulásának napja.

Jelen munka keretét meghaladná ezen adatoknak 31 évről való valamenyi havi és évi középértékeit lenyomatni; azért az alább következő táblázatba csak ezen eredmények kerülnek: 1. a hónapoknak 31 évről megállapított középértékei és a 31 év középnyomása; 2. a hónapokban és években előfordult legnagyobb középérték és annak éve (mindenütt az évszámnak csak két utolsó jegye van rövidség okáért feltüntetve); 3. a hónapok és évek közepi közül a legkisebb nyomású és annak évszáma; 4. a havi és évi középértékek ingadozása vagyis a két szélső érték különbsége; 5. a 31 év alatt a hónapokban és években előfordult legmagasabb légnyomás és annak ideje (év és nap); 6. a havi és évi legkisebb légnyomások és az előfordulás ideje; 7. a hónapok és évek abszolút ingadozása (az előfordult két szélső állás különbsége); 8. az egyes hónapokban és években az észlelésekben egyazon évben előfordult legnagyobb és legkisebb ingadozás értéke.

Légnyomás milliméterekben:

	Közép	Közepék					Észlelések					Észlelések ingadozásának			
		max.	éve	min.	éve	ingadozása	max.	éve napja	min.	éve napja	ingadozása	max	éve	min.	éve
Január havi	754·8	763·3	82.	744·7	95.	18·6	774·8	82·15	728·8	99·3	46·0	39·3	90.	17·5	77.
Február »	53·4	62·6	91.	44·2	89.	18·4	73·5	86·9	28·8	93·22	44·7	38·0	93.	15·0	91.
Márczius »	50·4	56·2	80	45·0	88.	11·2	70·5	71·1	31·1	01·21	39·4	35·0	83.	18·6	93.
Április »	49·0	53·0	93.	43·8	79.	9·2	63·4	86·2	30·5	97·2	32·9	29·5	97.	12·7	91.
Május »	49·5	52·5	84.	45·5	97.	7·0	63·0	81·7	33·7	95·17	29·3	26·0	95.	11·5	75.
Junius »	49·7	52·6	74.	46·8	86.	5·8	58·5	77·30	36·7	99·23	21·8	21·5	99.	9·9	76.
Julius »	50·1	51·9	87.	48·0	88.	3·9	58·9	73·18	39·3	88·1	17·6	16·5	00.	8·4	84.
Augusztus »	51·0	53·0	73.	48·6	80.	4·4	61·1	71·31	38·4	87·19	22·7	18·6	87.	8·4	79.
Szeptember »	52·6	55·6	95.	49·5	76.	6·1	66·0	95·23	37·1	76·13	28·9	23·4	71.	10·1	00.
Október »	52·6	56·3	99.	48·7	85.	7·6	68·2	86·30	33·6	75·13	34·6	33·1	86.	14·8	91.
November »	53·9	60·3	97.	48·9	75.	11·4	72·0	97·11	27·9	90·24	44·1	38·9	97.	13·7	76.
Deczember »	53·7	60·1	79.	46·0	74.	14·1	73·0	73·9	31·5	75·4	41·5	35·8	79.	20·8	86.
Évi	751·7	52·4	80.	50·5	95.	1·9	74·8	82. I. 15.	27·9	90 XI 24.	46·9	43·8	90.	30·0	77.

Ezen táblázat havi közepi az 1871—1891. év végéig (1878. kihagyásával) terjedő 20 évről az 56. számú légsúlymérőn végzett megfigyelésből megállapított közepék értékei; azonban a kijövő értékek mindenike, Róna Zsigmond aligazgatónak: »*A légnyomás a magyar birodalomban 1861-től 1890-ig*« Budapest 1897. munkája nyomán, 0·4 mm. javítás hozzáadásával szerepel, mint ama 20 évig használatban volt műszernek átlagos és valószínű hibája; az 1892. január 1-től 1901. április 30-ig terjedő időbeli megfigyelések eredményei az 1119. számú légsúlymérő állandó hibájának: 0·6 mm.-nek hozzáadásával

számítvák ki; az 1901. május 1-től használatban levő 1443. számú R. Fuess-féle légsúlymérő adatai pedig 0·2 mm. állandó javítás hozzáadásával kerültek számolásba. Megjegyzésre érdemes, hogy az itt föltüntetett havi középértékek a Róna Zs. munkájában levő és az 1861—1890. közt eső 30 évre kiszámított közepektől többé-kevésbé csak úgy térnek el, hogy az évi középnyomás még a tizedrészekben is, itt is, ott is, ugyanaz.

E táblázat szerint a légnyomás legalacsonyabb április, legmagasabb január hóban, menete pedig ez: a legmélyebb április havi közép után lassú emelkedés mutatkozik egész augusztus hóig, a szeptemberi emelkedés már nagyobb mértékű, októberben megállapodás van, novemberben ismét jelentékeny az emelkedés, a decemberi csekély sülyedésre következik be a januári legnagyobb érték; a sülyedés oly gyorsan megy végbe, hogy a legnagyobb érték után a harmadik hónapban az évi legkisebb érték áll be. Róna Zs. munkájában a menet áprilistól januárig fokozatos, de itt is október alig növekszik. Az eltérés okát abban találhatjuk, hogy az utolsó 12 év (1891—1902.) nyolcz novemberében volt tetemesen nagyobb légnyomás, mint az utánna következő decemberben s ezek a mérleget nov. javára tértették el.

Az egyes hónapok középértékeinek ingadozása legnagyobb (18·6 mm.) január, legkisebb (3·9 mm.) július hóban s itt már azon törvényszerűség lép elénk, hogy juliustól kezdve a közepek ingadozása hat hónapon át folytonosan bővülő határok közt történik januárig, innen pedig az ingadozás hat hónapon át ismét fokozatosan szűkülő határok között megy végbe. Meg kell azonban jegyezni, hogy a különböző évek középértékei egyenként nem követik a fennebb kimutatott egymásután, vagyis nem mindig január középértéke a legmagasabb és április közép nyomása a legkisebb értékű; ime három év adatai, mindenik más-más légsúlymérőről

Év	Jan.	Febr.	Márcz.	Ápi.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Évi
1881.	51·1	53·0	49·8	50·2	51·0	49·3	51·9	50·1	51·9	50·4	58·8	58·0	52·1
1897.	51·1	55·1	47·7	48·6	45·5	50·3	48·5	50·9	52·5	56·1	60·3	58·5	52·1
1902.	54·2	52·2	49·4	51·6	49·2	48·9	51·1	50·9	54·5	53·0	56·5	54·1	52·1

mily összekavarodás a fennebb megállapított menetnek s az évi középértékek mégis megegyeznek, vagyis az egyes években bizonyos jellemző sajáttság mutatkozik, de hosszabb időre mégis a fennebbi törvényszerűség érvényes. Valamely hónap két, bármely évben, leolvasott szélső értékének különbsége adja a havi abszolút ingadozást, melynek szabályszerű csökkenése a januári 46·0 mm.-tól a júliusi 17·6 mm.-ig s ettől a fokozatos emelkedés (december kivétel) januárig, a havi közép értékek ingadozásával megegyező szabályt követ; a 31 évi időköz két szélső barometer állásának különbsége 46·9 mm., vagyis

ilyen határok között mozgott a légsúlymérő higanyoszlopa a megfigyelés idején. Az észlelések ingadozása alatt a havonként tényleg előfordult szélső értékek legnagyobb és legkisebb különbsége foglaltatik a táblázatban és a sorozatból látható, mily legnagyobb és legkisebb határok között mozgott a higanyoszlop az egyes hónapokban és években; ezen ingadozások menete is egészben véve (főleg a maximumoké) egyezik a havi középértékek ingadozásával.

Végül álljon még itt táblázatosan az évszakoknak középlegnyomása az észlelésekből levezetve, továbbá az évszakok középértékei közül a szélső értékek és ezek nyomán a közepek ingadozása és az évszakokban leolvasott szélső értékek az idő megjelölésével s így az évszaki abszolút ingadozás értékeivel:

Légnyomás milliméterekben.

Évszak	Közepek						Észlelések				
	közép	max.	éve	min.	éve	ingadozás	max.	ideje	min.	ideje	abszolút ingad.
Tavaszi	49·6	52·5	75.	46·7	77.	5·8	70·5	71. III. 2.	30·5	97. IV. 2.	40·0
Nyár	50·3	52·0	77.	49·0	86.	3·0	61·1	71. VIII. 31	36·7	99. VI. 23.	24·4
Ősz	53·0	56·3	97.	50·4	87.	5·9	72·0	97. XI. 11.	27·9	90. XI. 24.	44·1
Tél	54·9	60·0	81-82	48·8	94-95	11·2	74·8	82. I. 15.	28·8	99. I. 3.	46·0

A leolvasható törvényszerűség: Légnyomásunk tavasztól kezdve fokozatosan emelkedik a téli évszakig, mely után rögtön a legkisebb érték következik; a középérték legkisebb határok közt nyáron (3·0 mm.), legnagyobbak közt télen (11·2 mm.) mozognak; ugyanezen törvényszerűség mutatkozik a leolvasott légsúlymérői állásokban is az ingadozást illetően. A tavasz nyári félév középnyomása 749·95 mm., az őszi-téli pedig 753·6 mm. Az évszak beosztás nem a naptári, hanem a meteorológiában szokásos, tavasz: március, április, május egész hónapok és így tovább.

Jellemző a légtenger mozgására nézve azon tény, hogy a légnyomás határértékei (maximum és minimum) havonként és évenként majdnem az egész ország területén (Árvaváralja, Budapest, Fiume, Nagyszében, Nyíregyháza) a hónap ugyanazon napjain fordulnak elő, úgy hogy a többi napi eltérés a kivételes esetek közé tartozik; ebből a megegyezésből látható, hogy a légnyomásváltozás terjedésének sebessége nagyobb, mint a legerősebb szelek mozgás-sebessége.

A fennebb megállapított és nulla hőfokra vonatkoztatott évi középnyomás tengerszínre visszaszámított értéke 762·2 mm.-t tesz.

(Folytatjuk.)

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Zivatar a Balaton felett.

Julius hó 11-ikén délután 7 óra tájban szép cirrus sugárzás vonta magára figyelmet, egyik csomópont NE-ben — SSE-ben a Balaton felett cirka 40—45^o magasságban. Csak 4, de igen erősen ki-domborodó Ci. Cu. szalag, melyek szem-látomást rövidülve, mindinkább Cu. jelle-get vesznek fel. A felhőzet azonban nem látszik helyet változtatni, a csomópont is megmarad. $\frac{1}{28}$ óraker nincsz az égen egyéb felhőzet, mint az előbb jelzett hely-en 2 bizarr alaku kutyát formálva. A hőség rekkenő még mindig 30 C^o. 7h 32 perczkor csak gyenge villamos kisülés a két felhő között, dörgés nincsen. 2 sze-kunda multán a második erősen cikkkázó villám — majd ismét szétterülő villám, szépen erezett; $\frac{1}{4}$ óra lefolyása alatt 18 villamos kisülést olvastunk, a szín szinte szabályszerűleg változott: kékes, sárgás-vörös. Dörgést egyetlen egyszer sem hal-lottunk.

A zivatar csak ama kis helyre szorit-kozott, minden egyes villám gyönyörűen tükröződött vissza a Balaton vizében. A felhőzet lassanként ritkul, szinte mintha egy-egy villám emésztene tömegéből. 8 óraker már csak ködszerű fátyol jelzi az igazán »filmen altitudinis« helyét. Figye-lemmel kísértém a tulsó partot is, de ziva-tar átvonulás nem volt észlelhető.

Nem igazolja-e némileg ez a szép je-lenség, hogy a légköri elektromosság a párák és a Cirrus jégkristálykájának dör-zsüléséből keletkezett?

—y.

az angolkisasszonyok Sancta
Maria intézetének tagja.

Spanyolország földrengési obszer-vatoriumai. A földrengési szolgálat Euro-pának majdnem minden államában roha-mosan fejlődik és oly államokban, hol ezen a téren még csak makroszeizmikus megfigyelőhálózat volt, érzékeny műsze-ekkel felszerelt állomások létesítettek. Több helyen a meteorológiai intézettel kapcsolják össze a szeizmológiát, míg egyes helyeken az Akadémia által szervez-tetik, vannak oly helyek is, a hol privát obszervatoriumok veszik kezükbe az ügyet és a megfigyeléseiket vagy direkte publi-kálják vagy eljuttatják a strassburgi köz-pontnak. Spanyolországban az első való-ban tudományos irányú földrengési állo-

más a Cadix melletti San Fernandó-ban épült »Observatorio de Ma-rina« volt, hol is Milne- (olasz) féle ingákon történnek a megfigyelések. Ezen obszervatorium megfigyeléseit »Annales«-eiben már is rendszeresen közreadja és egyuttal nagyobb földrengések szép dia-grammjait is leközi.

1902-ben egy második szeizmologiai obszervatorium alakult Granadában, az »Observatorio astronomico, geodinamico y meteorológico«, a mely obszervatoriumban egy három kom-pensű Vicentini féle ingapárral és Stiassi és Zöllner féle ingákkal regisztrálják a föld-kéreg alakulását.

1904 óta még egy harmadik szeizmo-logiai obszervatorium is működik ugyan a Tatosá mellett létesített »Ebro« obszer-vatorium, melyen Vicentini- és Gal'ovits-féle ingák találtak felállítását. Utóbbi két obszervatorium létesítésének érdeme a spanyol jezsuita atyáké, kik miután a csil-lagászat és meteorológia terén már igen sok érdemet szereztek maguknak, utjabban nagy előszeretettel szentelik munkásságu-kat a föld fizikájának is. (*)

Lambrecht Vilmos † Intézetünk és lapunk egy régi jó barátjának elhunytá-ról kell olvasóinknak hirt adni. Ez év június hó 17-én halt meg Göttingenben 71 éves korában Lambrecht Vilmos, ki-válóan képzett német mechanikus, a ki különösen a meteorológiai műszerek, főleg pedig a higrometerek készítése terén ma-gának igen jó hírnevet szerzett.

Lambrechtnek ily irányú működése nagyban elősegítette a meteorologia népszerűsítését, amennyiben több oly mete-orológiai műszert készített, mely a helyi időprognózis felállításához szükséges ada-tokat szolgáltatják.

Ilyen műszer a termohigroszkop, a polimeter, mely nagymérvű elterjedésnek örvend. Ezen utóbbi műszer a hőmérsék-leten kívül direkt leolvasás útján meg-adja a harmatpontot, a levegő relatív nedvességét százalékokban kifejezve, a párányomást milliméterekben. Hajszá-higrométerei a magyar és osztrák mete-orológiai hálózat több állomásain hasz-náltatnak.

Lambrecht nemcsak a műszerek szer-kezetére fordított kiváló gondot, hanem gyártmányainak külsőleg is tetszetős ala-kot adott. Műszereit folyton tökéletesít-tette, előkelő összeköttetései a tudomá-nyos világgal nagyban elősegítették buzgó fáradozásait.

Intézetünkhez *Lambrecht* igen nagy jóindulattal viseltetett. Midőn az intézet igazgatósága 1896. évben egy meteorológia és csillagászati muzeum felállítására tárgyában felszólított intézett kontinentális összes kiváló tudósaihoz és művészeihez, *Lambrecht* az elsők közé tartozott ki változatos műszer-gyűjteménnyel gazdagította a keletkező muzeum leltár tárgyait.

Járt nálunk *Lambrecht* Magyarországon is többször s nagy előszeretettel tartózkodott székes fővárosunkban. Emlékét intézetünk kegyelettel fogja megőrizni. [✱]

Kőzettemperaturák. Alagutak építésénél a kőzettemperaturák előzetes ismerete kiváló fontos. A *Gotthard* alagút fúrásánál a hőmérséklet váratlanul gyors emelkedése a művezetőségnek nagy gondot okozott. Daczára az alagút kiváló szellőztetésének a kőzet hőmérséklete közvetlen az áttörés előtt 31°C -ra emelkedett.

Ennek következtében az alagút déli oldalán a munkások fele anámiában megbetegedett, a munkaidőt 7 órától 5 órára kellett szállítani és a munkabért 25 százalékkal felemelni.

A *Gotthard*-alagút építkezésénél tett tapasztalatokra támaszkodva a művezetőség a *Simplon*-alagút átfúrásánál kiváló geológusokat mint szakértőket hívott meg, hogy előzetesen határozzák meg a bekövetkező legmagasabb hőmérsékletet.

A geológusok a jelenleg építés alatt álló *Simplon* alagútban a hőmérséklet maximumát 45°C -ra becsülték. Ezen theoretikus számítás a valóságban észlelt temperaturáktól azonban lényegesen eltért.

A számítás szerint ugyanis 7 kilométer fúrásnál a hegy belsejének kőzettemperaturája $36\text{--}37^{\circ}\text{C}$ között állapított meg. A művezetőség nagy meglepetésére a hőmérséklet már 6 kilométer távolságban oly gyorsan emelkedett, hogy 7 kilométernél a temperatura $45\text{--}46^{\circ}\text{C}$ közt ingadozott, 7,5 kilométernél 53°C -ra és 8 kilométernél 55°C -ra emelkedett, azaz 10°C -kal magasabba mint a megejtett számítás azt megállapította.

A munkások ennek daczára egészségesek és pedig azért, mert a felváltás, a munkabeosztás, a táplálkozás a legszigorúbban ellenőrzetik. A hőmérséklet csökkentésére tiz fokos hideg levegőt bocsátanak erre alkalmas berendezések segítségével az alagút belsejébe. [Rm]

A nemzetközi felhőmérésekről. *Süiring*, a magasabb légrétegek lelkes és tudós kutatója, érdekes előadást tartott a berlini meteorológiai társulat egyik estjén, melyet a »Weltall« nyomán röviden ismertettünk. A *Bossekop* (70° északi szélesség) és *Manila* ($14\frac{1}{2}^{\circ}$ é. sz.) közti nemzetközi megfigyelő helyeken végzett felhőészlelések eredményei kimutatták, hogy a különböző felhőalakok magassága télen általában alacsonyabb volt mint nyáron. Így például a *Cumulus*ok magassága télen 1600 m. nyáron 1800 m. A *Cirrus* felhők télen 8900 m., nyáron 9500 m. volt. Dél felé a magasabb rétegek felhőinek maximumai többnyire emelkednek. *Bossekop* 11.000, *Potsdam* 13.000, *Boston* 15.000 m. és *Manila* 20.500 méterrel állapították meg a *cirrus*ok legmagasabb pontjait. Az alacsony felhők közepes magasságai majdnem mindenütt egyező. A felhősebességek is növekednek dél felé, de csak a 40-ik szélességi fokig, mert *Manilán* a felhők vonulási sebessége ismét kisebb. A *Cirrus*ok magassága *Potsdam*ban a kora reggeli órákban 6—8 közt érték el a maximumot, míg a legalacsonyabbak d. u. 4—5 óra tájban. A nyugati irányból jövő felhők általában magasabbak és gyorsabbak is, mint a dél felől jövők. A felhők hullámos alakja legpregnansabban 3—6000 m. magasságban jelentkezik. A felhőknek egyéb meteorológiai elemekhez való vonatkozásai azonban ez ideig még eléggé megállapíthatók nem voltak. R. A.

Léghajózási apróságok.

A »Turul« márczius 20-i útja *Szeged* mellett *Oroszlámon* végződött, az elért legnagyobb magasság 2420 m. volt, a minimális hőmérséklet -8° .

*

*Posen*ban egy új léghajós-egyesület alakult s ma már 86 tagja van. A német léghajós-szövetségben 1728 tag van s az 1903-ik évben 115 léghajószállás történt.

*

A berlini *aëronautikai* obszervatóriumban 1903-ban 473 felszállás történt, u. i. 304 sárkány, 141 sárkányléghajó, 9 szabad léghajó és 19 regisztráló ballon eresztett fel. Az elért maximális magasság 8770 m. volt léghajóval, míg sárkánnyal május 7-ikén 4565 métert értek el.

*

Hollandiában *Delfiben* egy kisebb *Aëroklubot* alakítottak a diákok. R. A.

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

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

maximuma **759·5** mm. 14-én.

minimuma **743·9** mm. 26-án.

napi maximumok havi közepe **753·2** mm.

napi minimumok havi közepe **750·7** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **21·7** C^o

maximuma **34·9** C^o 17-én.

minimuma **8·8** C^o 12-én.

napi maximumok havi közepe **29·8** C^o

napi minimumok havi közepe **13·0** C^o

inszoláció (napsugárzás) maximuma **55·0** C^o 17-én.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **7·5** C^o 12-én

Párainyomás havi közepe **11·3** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **58·0**%, minimuma **17**% 17-én.

Felhőzet (0—10 skála) valódi havi közepe **3·2**.

Szél erősség valódi havi közepe **2·7** méter másodpercenként

Csapadék havi összege **19·0** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **14·3** mm. 26-án.

csapadékos napok száma **3**.

Napfénytartam havi összege **360·5** óra. **75·2**%,

maximuma **13·9** óra, 13-án **89·1**%.

Napfény nélküli napok száma **0**.

Zivataros napok száma **3**.

Viharos napok száma **0**.

Jégesős napok száma **0**.

Elpárolgás havi közepe **3·4** mm., maximuma **7·6** mm. 15-én.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **6·4**, nappal **4·1**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **23·6** C^o

0·5 » » **20·7** »

1·0 » » **16·9** »

1·5 » » **15·1** »

2·0 » » **13·3** »

Napfelület. Megfigyelés történt **25** napon.

Összesen **356** folt, **75** csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **44·2**.

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7^o 7·1'**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1165**.

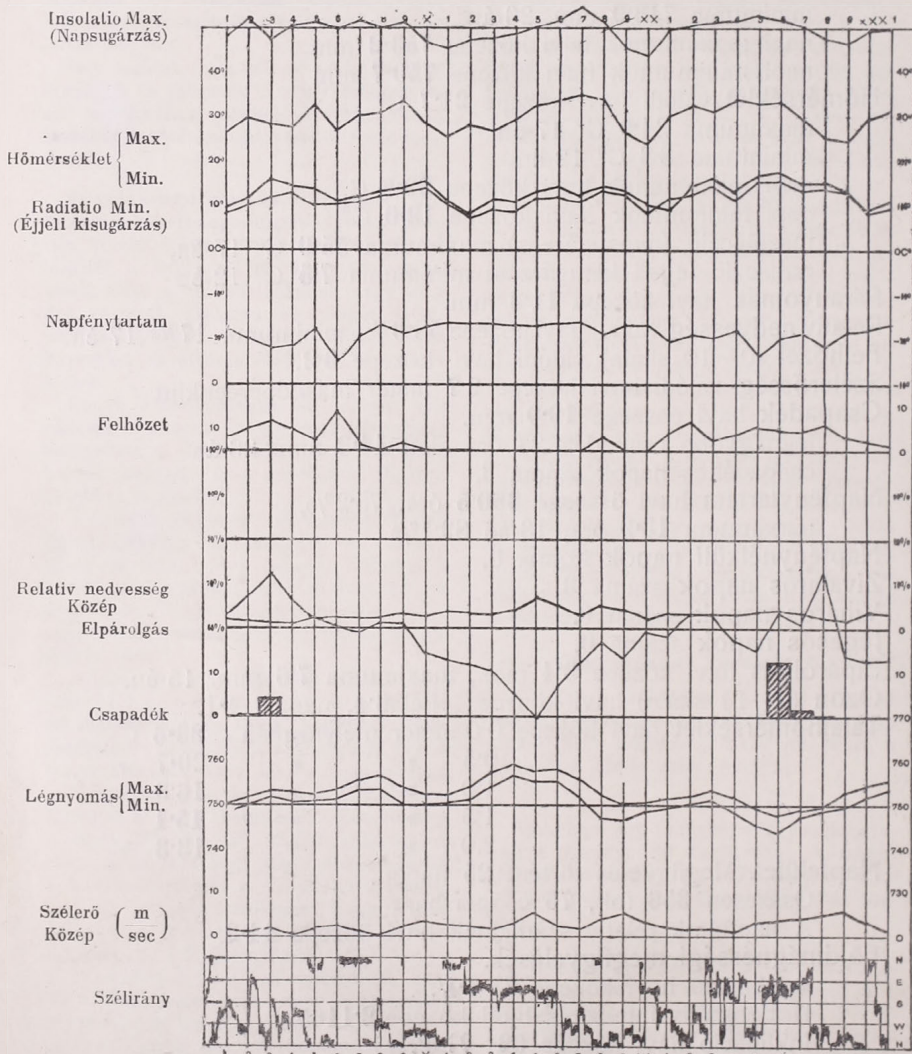
Inklináció havi közepe **62^o 27·3'**.

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 mágnesses elemek a regisztráló műszerek adataiból számítottak.

Átnézet.



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

