

AZ
IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

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

HÉJAS ENDRE

KIR. METEOR. INTÉZETI ASSZISZTENS.

*

TARTALOM:

A felhőzet foka. *Hegyföly Kabos-*
től.

Milyen klimában épüljön a
szanatorium? (2 képpel.)
dr. Kuthy Dezsőtől.

Hazánk időjárása az elmúlt
áprilisban. *Dr. Steiner Lajos-*
től.

Irodalom.

Apró közlemények: A felső lég-
rétegek tanulmányozása bal-

lonokkal és sárkányokkal. —
Meteorológiai állomás a Do-
bogókön. — A napsütés tar-
tama Nagybányán.

Szerkesztői mondanivalók.

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

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

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

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számít a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KÖ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

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

HÉJAS ENDRE

kir. meteor. intézeti asszisztens.

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

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

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

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

Mutatványszámot bárkinek szívesen küldünk.

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

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6 szám

A felhőzet foka.

Hegyfok Kabostól.

A meteorológiai elemek között egy sincs, hol az egyéni felfogásnak oly tág tere nyílne, mint a borulat fokának meghatározásánál. Ritkán találkozik két olyan megfigyelő, kik e körül meglehetősen egyöntetűen járnának el. Az egyik tulbecsüli a fokot, a másik a kellőnél kisebbet jegyez fel. S e hiba nem csak kezdő obszervátoroknál jelenkezik, hanem régi megfigyelőknél is.

A kezdő obszervátor azon aggódik, ha a megfigyelést lelkiismeretesen akarja végezni, vajjon egészen borultnak vegye-e a szemhatárt, 10-zel jelezze-e a fokot, ha csupán finom felhőfátyol (cirrus) tűnik fel az égen s a Nap is keresztül sűt rajta, bár kissé bágyadtan? Sokszor meg fog esni rajta, hogy ilyenkor nem 10-zel, hanem 0-al fogja a fokot feltüntetni, kivált este 9 órakor, midőn a leggyakorlottabb szem sem tud mindjárt eligazodni; hiszen hogy is jegyezzen be 10 fokot, mikor csillagos az ég! Csakhogy figyelmesebb vizsgálódás után rá jön, hogy a csillagok fénye bágyadt, épen úgy, mint a Nap, ha igen finom cirro-stratus borítja a szemhatárt. Tanácsosabb lesz tehát 10, mint 0 fokot felírni.

S ha már a teljesen derült, vagy borult ég megítélésénél is ennyi lelki gyötremnek van kitéve az ember, mit csináljon, ha borongó idő jár? Kis (1—3) és nagy (7—10) foku borulat idején még csak boldogul valahogyan, ámde mikor az ég körülbelül félig (4—6) van elborulva, akkor igazán kinpadra kerül. A kevésbé figyelmes vagy kevésbé gyakorolt észlelő ily esetben bizonyosan 5 fokot jegyez be, ekként okoskodván, hiszen ha hibáztam is, legfőlebb 1 fokot hibáztam el; csakhogy ezen eljárás azután azt

eredményezi, hogy az 5-ös fok igen gyakran, a 4-es és 6-os pedig fölötte ritkán fordul elő a feljegyzési iveken.

De nemcsak a kezdő, hanem a gyakorlott megfigyelő is könnyen tévedhet, még pedig azért, mert bizonyos fokok iránt előszeretettel kezd viselkedni, anélkül, hogy észre venné. Csak akkor szállja meg keblét némi aggódás, ha megfigyeléseit csoportosítani kezdi; akkor látja, hogy például a 4 és 6 fok alig van feljegyezve, akkor győződik meg, hogy a természeti viszonyok feltűntetésénél mennyire téves utra vezette őt a megszokás, ez a második természete.

Az egyéni felfogás ezen sajátsága korántsem csak a kezdő és a némileg gyakorlott, de a meteorológiában járatlan megfigyelőt egyedül jellemzi, részes abban a meteorológus is. Schoenrock említi,*) hogy Pawlowskban 1880—1883-ban három tanult obszervátor, kiket folytonosan ellenőriztek, s kiknek alkalmuk volt megfigyeléseiket összevetni s a mutatkozó különbséget kiközöbölni, a következő fokkal tüntette fel a felhőzetet %^o-ban.

	Tél	Tavas	Nyár	Ősz
Danilow	76	62	64	77
Metz	73	61	58	76
Mielberg	73	59	56	73

Íme, nyáron 8%-ot is tesz az eltérés ugyanazon a helyen. Képzhető, mekkorák a differenciák kevésbbé értelmes megfigyelők között. Sőt, ha az évi átlagot tekintjük is, úgy is 70, 67 és 65%-ot kapunk; tehát még 5%-nyi eltérés mutatkozik.

S ebből mi következik?

Az, hogy az izonefák (az egyenlően borult helyeket összekötő vonalak) még 5—5%-konként sem rajzolhatók meg mindenkor kellő pontossággal.

Legyen szabad erre vonatkozólag legujabb meteorológiai évkönyvünkből (1895. évfolyam), melyet épen most, e sorok írása előtt kaptam, néhány adatot felhozni.

A %^o-ban kifejezett átlagos felhőzet volt 1895-ben:

*) Die Bewölkung des russischen Reiches. 4. l.

	Tél	Tavaszi	Nyár	Ősz	Év
1. Debreczenben	60	41	31	40	43
2. Ujvidéken	69	51	32	50	50
3. Egerben	82	49	38	45	53
4. Turkevén	79	53	36	50	54
5. Budapesten	79	55	39	50	56
6. Gyulafehérváron	74	56	42	51	56
7. Kőszegen	67	59	46	54	56
8. Szegeden	76	57	40	54	57
9. Nyiregyházán	80	52	40	52	58
10. Szepes-Iglón	75	55	55	60	60
11. Kalocsán	77	62	47	59	61
Átlag (11 állomás)	74	54	40	51	55

Hogy a nagy Alföldön Debreczenben legderültebb s Kalocsán legborultabb legyen az ég 11 állomásunk közül, melyek az Alföldön, Erdélyben, a Tátra s az Alpeselek vidékén elterülnek, egy cseppet sem valószínű. Kalocsán tulbecsülték a fokot, Debreczenben kellőnél kisebbnek fogták fel. Ha már most azok a megfigyelők, kik 1895-ben 11 állomásunkon működtek, 20—25 éven keresztül folytatnák feljegyzéseiket, valószínű, hogy a különbség egyöntetű eljárás mellett akkor is csaknem ép oly szemet-szuró lenne, mint a jelen esetben.

A hosszú sorozatok tehát ugyanegy megfigyelőtől, jóllehet teljesen homogének, lehetnek tökéletesen jók, de lehetnek tökéletesen rosszak is.

Más eset fog előállani, ha a megfigyelők sűrűn váltakoznak; ott megtörténhetik, hogy a hosszú sorozat jó átlagot fog adni, de csaknem biztos az is, hogy a sorozat homogén nem lesz. Ha tehát arról lenne szó, hogy a felhőzet évről évre való váltakozását, derülő vagy boruló jellemét megállapítsuk, a sok észlelőtől származó hosszú sorozatnak nem sok hasznát vehetnők. A redukziót más állomásokra nézve sem sok előnnyel kísérhetnők meg, mivel sokszor lehetetlen kideríteni, vajjon ki volt a megfigyelő oly helyen, hol intézeti alkalmazottak végezték a feljegyzést, kik neveiket a havi ivekre rá nem jegyezték.

A havi és évi átlagok megítélésénél jó szolgálatot tenne az, ha a derült és borult napok gyakoriságát ismernők, csakhogy e fontos tényezőt nem közlik meteorológiai évkönyveink.

Tudvalevő dolog, hogy a borult (81—100%) és derült (0—19%) napok gyakoriságából Grossmann ezen képlete*) szerint (Átlagos felhőzet = $53 + \frac{45}{n} \times$ [borult—derült napok differenciája]) kiszámíthatjuk a felhőzet átlagos fokát. Hogy a számítás mennyire közelíti meg a megfigyelést, erre nézve legyen szabad saját adataimat bemutatni. Turkevén 1892—1896-ban a felhőzet foka % -ban a következő:

Jan.	Febr.	Márcz.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Decz.	Tél	Tav.	Nyár	Ősz	Év
75	59	54	51	48	46	35	35	36	57	64	69	68	51	39	52	52

A derült és borult napok átlaga ugyanabban az 5 évben ez:

	Jan.	Febr.	Márcz.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Decz.	Tél	Tavas	Nyár	Ősz	Év
Derült nap	4	6	8	8	7	7	12	13	12	6	5	4	14	23	32	23	92
Borult nap	19	11	9	8	6	5	3	4	4	10	12	15	45	23	12	26	106
A borulat átlaga a képlet szerint	} 75 61		54	53	52	50	40	40	41	59	63	69	68	53	43	54	55
Eltérés a megfigyeléstől	} 0 +2		0	+2	+1	+4	+5	+5	+5	+2	-1	0	0	+2	+4	+2	+3

Íme, ez a különbség a képlet és a megfigyelés szerint. Ha azonban 53 helyébe a mi értékünket, 52-öt teszünk, a differencia csekélyebbé válik, de a nyári hónapokban még mindig 3—4%-ot tesz majd.

Az átlagos felhőzet megítélésére teljesen biztos alapra akkor teszünk szert, ha nem csak a derült és borult napok gyakoriságát, hanem egyszersmind azt is tudjuk, mily gyakran jegyezték fel az egyes fokokat bizonyos időszak alatt.

Erre nézve legyen szabad megint saját megfigyeléseimre hivatkozni, melyeket Kun-Szent-Mártonban (1882. márcz.—1886. decz.) és Turkevén (1892—1896) feljegyeztem. Amazok a kezdő, emezek a már némileg gyakorlott obszervátor egyéni sajátságát hivatvák megismertetni.

A borulati fok gyakorisága. Összeg.

	Óra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0-10
Kun-Szent-Márton	7 d. e.=	460	219	83	62	54	34	43	64	55	147	574	1795
	2 d. u.=	279	174	118	105	94	76	63	94	91	146	555	1795
	9 este=	622	135	87	51	37	42	24	49	61	101	586	1795
		7+2+9=	1361	528	288	218	185	152	130*	207	207	394	1715

*) Meteorologische Zeitschrift. Berlin. 1884. évf. 341. l.

		Óra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0—10
Turkeve	}	7 d. e. =	485	206	72	32	35	45	39	45	64	135	669	1827
		2 d. u. =	294	199	125	106	81	56	72	63	90	190	551	1827
		9 este =	655	155	74	32	30	30	29	27	35	10	670	1827
		7+2+9=	1434	560	271	171	146	131*	140	135	189	415	1890	5481
Együtt 7+2+9=		2795	1088	559	389	331	283	270*	342	396	809	3605	10866	

A mint látjuk, a két sor között lényeges különbség nem mutatkozik; leggyakoriabban lett feljegyezve a **10** és **0**, legritkábban az **5** és **6** fok. A különbség két-két fok között elég szabályos. Az egyéni jellemvonás tehát állandónak bizonyul. Pedig Kun-Szent-Mártonban mintegy 4 nyári hónapban távollevén lakóhelyemről, a feljegyzést egészen gyakorlatlan egyénre kellett bíznom.

A nagy Alföldön tehát saját felfogásom szerint a 3—8 közötti fokok legritkábban fordulnak elő egyenkint, leggyakrabban pedig az igen nagy, vagy igen kis felhőzeti fokok. A **10**-es fok gyakoriabb este és reggel, mint délben, de csak kis mértékben, a **0** fok pedig este és reggel sokkal gyakoriabb, mint délben.

Évszakaszonként a borulati fokok gyakorisága a két megfigyelő helyen a következő (összegek):

	7 órákor			2 órákor			9 órákor		
	0	1—9	10	0	1—9	10	0	1—9	10
Tél	145	262	465	147	306	419	262	167	443
Tavasz	252	396	272	144	511	255	347	276	297
Nyár	238	417	165	111	676	133	349	397	174
Ősz	210	259	241	171	440	299	219	249	342
Év	945	1434	1243	473	1943	1106	1277	1089	1256

Télen a teljes borultság esetei egész nap leggyakoriabban a szakgatott felhőzethez vagy derűtséghez képest.

Délben és reggel a szakgatott felhőzet az uralkodó tavasszal, nyáron és ősszel egyaránt; este azonban tavasszal leggyakrabban derült az ég, nyáron szakgatott felhőzetű, ősszel teljesen borult, mikor is a télre való átmenet kezd már érvényesülni.

A borulati fokok gyakoriságát még más szempontból is érdemes szemügyre venni; abból, hogy miképp váltakoznak napról-napra.

Arról van szó, vajjon egyenlő időtartamuak-e a derült (0—19), a borongó (20—80) és a borult (81—100)

időszakok vagy sem? E kérdésre megint kun-szent-mártoni (1882. febr. —1886.) és turkevei (1892—1896) megfigyeléseimből adom meg a feleletet.

Az időszak napjai, mikor a felhőzet napi átlaga:

		0 — 19%												nap
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Tél (Eset)	>	55	17	10	2	1	—	—	—	—	—	—	—	
Tavaszi	>	69	17	15	12	3	1	—	2	—	—	—	1	
Nyári	>	84	31	19	9	3	3	2	1	—	—	—	—	
Ősz	>	74	16	9	3	3	2	1	2	1	1	—	—	
Év	>	282	81	53	26	10	6	3	5	1	1	—	1	

		20 — 80%													nap
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Tél (Eset)	>	113	42	23	7	4	4	1	—	1	—	—	—	—	
Tavaszi	>	97	41	27	10	13	4	1	1	1	1	—	—	—	
Nyári	>	87	51	23	15	8	2	8	4	4	1	1	—	1	
Ősz	>	114	56	29	15	5	3	1	1	1	—	—	—	—	
Év	>	411	190	102	47	30	13	11	6	7	2	1	—	1	

		81 — 100%													nap
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Tél (Eset)	>	77	28	25	17	6	3	1	3	—	1	—	—	1	
Tavaszi	>	69	30	12	5	3	4	—	1	—	—	—	—	—	
Nyári	>	54	17	1	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	
Ősz	>	88	34	8	8	5	5	—	—	—	—	—	—	—	
Év	>	288	109	46	32	14	12	2	4	—	1	—	—	1	

Látnivaló e kimutatásból, hogy az egyenlő felhőzetű időtartam többnyire egy napos; és pedig tesz az időszak hossza:

	0—19%;	20—80%;	81—100% {	felhőzet mellett
Télien	1·57* napot;	1·81* napot;	2·33 napot	
Tavaszszal	2·06 "	2·16 "	1·87 "	
Nyáron	1·99 "	2·57 "	1·41* "	
Őszszel	1·91 "	1·96 "	1·80 "	
Az egész évben	1·89 "	2·13 "	1·93 "	

A derült idő legtovább (2·06 napig) tavaszszal, legrövidebb ideig télen tart; a borongó időtartam leghosszabb (2·57 napig) nyáron, legrövidebb télen; a borult időszakok leghosszabbak télen (2·33 napig), legrövidebbek nyáron. A tél e szerint legváltozékonyabb.

Általában véve leghosszabbak a borongó időszakok (2-13 nap); ámde ha tekintetbe vesszük, hogy a borongó jellem 60%-ot foglal magában, a másik két csoport pedig csak 20-at, úgy a borult időszakokat kell voltaképen leghosszabbaknak tartanunk.

Felhőzeti tanulmányokhoz adataink, melyek meteorológiai intézetünk évkönyveiben 1871-től 1895-ig előfordulnak, sok kívánni valót hagynak fenn. S ha Róna a légnyomásról szóló igen jeles művében kényszerítve érezte magát ekként aposztrofálni a vidéki megfigyelőket a 146. lapon: „Az August-féle pszichrometer kezelése tudvalevőleg nagyobb gondot kíván, mint a mennyit vidéki észlelők arra rendszerint fordítanak, főleg alacsony hőfoknál; a hiányos kezelés előidézte hiba sok helyütt olyan nagy, mint az, melyet elkövetnénk, ha a vidéki állomás párányomása helyett a budapestit vesszük“, én hajlandó volnék még tovább menni s a felhőzetnél Budapestet és Ó-Gyallát sem venném ki, midőn az egész 25 éves időszakról van szó; csakhogy midőn a vidéki, részben ingyenes megfigyelőket némileg menteni tudnám, nem tehetném ugyanezt Budapestet illetőleg.

Ha meteorológiai feljegyzéseink nem ütnek meg mindenkor a kellő mértéket, én a miatt nem okolnám csupán csak a vidéki megfigyelőt. Hiszen ha a havi iverk feldolgozásakor a hibás egyént figyelmeztetnék a központból, továbbá ha az állomásokat rendszeresen látogatnák az Intézet tisztviselői, sok, igen sok tévedőt helyes utra vezethetnének.

Óhajtandó is volna, hogy lehetőleg egyöntetű eljárás honosulna meg nem csak a felhőzeti fok megállapításánál, (pl. hogy gyöngye köd idején, midőn az égboltot tisztának látja az ember, a borulatot 0-sal vagy 10-zel kell e megjelölni,) hanem a felhőalakok megnevezésénél is. Az 1894-ben kiadott Utasítás még nem alkalmazkodik a nemzetközileg elfogadott alakokhoz, minek azután az a következménye, hogy az egyik a régi, a másik az új elnevezéseket használja. A megfigyelő iv is jelenleg olyan, hogy a felhőalak rovatába egy alakot és irányt is bajos bejegyezni, kivált ha a szemhatár 16 tája szerint történik a bejegyzés; ellenben két-, háromféle felhőalak

abban sehogysem fér el, pedig ilyen eset is elég gyakori. Elhiszem, hogy a vidéki megfigyelők nagy része és talán a budapestiek is, többnyire üresen hagyják a felhővonulás rovatait, de találkozhatnak mégis kivételek, kik pontosan szeretnék azokat kitölteni. Ne sajnáljon hát az Intézet 2—3 czentiméternyi üres tért ezektől s ne kényszerítse őket, hogy az együvé tartozó adatokat a Jegyzetek rovatába is irogassák s így azoknak valamikor történendő összeszedését megnehezítsék.

A felhőmegfigyelések, ugy a hogy most történnek, igen sok egyéni befolyást engednek meg. A megfigyelők sem az iránynyal, sem az alakkal nem jönnek soha tisztába s így megfigyeléseik ingadozók. Az utasítások sem kielégítőek, azokból tiszta fogalmat alkotni nem lehet, csak ha az észlelő tudományosabb alapon kezd buvárkodni; már pedig erre a tέρre a 300 megfigyelő közül, nem hiszem, hogy csak 50-en is léptek volna. Hátha még azt is megfontoljuk, hogy a legszorgalmasabb megfigyelő is ki van téve annak, hogy évenként 2—3 hónapban helyettesítenie kell magát s rendesen csak félig képzett emberrel!

Milyen klimában épüljön a szanatorium? *) dr. Kuthy Dezsőtől.

Sokat vitatott kérdés, a mely iránt azonban mind egybehangzóbb megállapodásra jutnak a tüdővész orvoslásával foglalkozó szakemberek. Mig kezdetben immunos zónát kívánt a phthiseotherapieuta, mig Brehmer is az ő sikereit részben Görbersdorf állítólagos tüdővészmentességének tudta be, addig manapság folyvást jobban terjed a kevésbé követelő felfogás: elég, ha a sorvadásos beteget relative kedvező klima viszonyok közé küldjük, a higiénés-diétás terápia pontosan véghezvive megadja a gyógyulására ekként is a módot.

Mit értettek egy hely immunossága alatt? Nyilvánvalólag azt, hogy out nem fordul elő tuberkulózis. Kétségtelen, hogy a gümőkór nem jelentkezik mindenütt egyforma gyakorisággal, sőt vannak helyek, a hol állítólag nem uralkodik. Jourdanet az ő nagy munkájában a magaslátok klimájáról közli Guilbert észleletét, a ki

*) A tüdővész szanatoriumi gyógyítása. A higiénés-diétás terápia tekintettel a szegénysorsu tüdővészesek ügyére. Irta: Kuthy Dezső dr., előszóval ellátta Korányi Frigyes, bevezetőt irt hozzá Dr. E. P. Léon-Petit. 48 rajzzal és 2 térképpel. Kiadja a M. Tud. Akad. segélyével a M. Orv. Könyvkiadó-Társulat, Bpest, 1897.

mint praktikus orvos a Cordillerák benszülöttjein tüdővészszel nem találkozott. Jimenez Mexikó (2271 m. magasság) kórházában 24 évi átlag szerint csak a betegek $1\frac{1}{4}\%$ -án konsztaálhatta a tüdővész előfordulását. Volland dr., a ki Davos-Dorf-ban több mint 20 éve új gyakorlatot és mintegy 1000 lélek törzslakosság fölött van átnézete, eddig — saját szóbeli értesítése szerint — egyetlenegy tüdővész-esetet sem látott közöttük. Ellenben Ajaccióban, a második Madeira-ban is elég a tuberkulozis, mint a hogy Paoli dr. 16 évi praksisa tápasztalataiból elég őszinte volt előttem bevallani és Cairo arabjai nem kevésbbé pusztulnak sorvadásban. Úgylátszik tehát, hogy a magaslati klimában tényleg jelentékenyen kevesebb a tüdővész megbetegedés. De azért valamely helynek relativ immunosságát sem vagyunk hajlandók egyenest a tengerszín feletti magasságával összeköttesbe hozni. A ftizis gyakoriságára az illető magas fekvésű helyen is mindig döntő befolyással lesz, vajjon sűrű-e ott a népesség vagy nem. Mig ugyanis Miquel 2000 méteren felül a levegőben mikroorganizmust nem talált, addig, mint láttuk, Jimenez dr. az ezen nívón felül fekvő Mexikóban tüdővész esetek (bár gyéreb) előfordulásáról számol be. Ha a Miquel-féle vizsgálat Mexicóban történik, bizonyára nem lett volna negativ eredménye. A hegyvidék általában, de főkép a nagyobb éjszaki szélességen fekvő magaslatok ritkább népességűek, a közlekedés itt nehéz s így kis arányok közt mozog, az iparüzés nagyban nem folyik: kevesebb a levegő por- és baktériumtartalma. Hozzájárul a hegyvidék több erdősege, az aránylag hosszú télen állandóan megmaradó hótakaró, melyek mind pormentesebbé teszik az atmoszférát. Természetes, hogy a magaslati helyek kevesebb alkalmat adnak a fertőzésre. A szervezet pedig jó táplálkozás mellett sok oly stimuláns tényezőt talál, a mi anyagcseréjét élénken, vérkeringését, szöveti táplálkozását pedig rendben tartja. Az emberek keveset foglalkozván szobai munkával, sokat vannak a szabad levegőn, nem úgy mint a síkföldön, a hol a társadalom épen teljes munkásságát kifejti, a hol nagy az embertömörülés, sok az egészségi ártalom, porosabb, több csirát tartalmaz a levegő, stb. Ezek azok a tényezők, a melyekre a magasabb fekvésű helyek relativ tüdővészmentességét nagyrészen visszavezetni hajlandó vagyok. Hisz látjuk, Davos-Dorf-nak már ma előnyéül említik a leírások, hogy nem oly nagyszámu ember lakja, mint az erősen divatba jött Davos-Platz-ot, a tulajdonképeni gyógyhelyet. Mikor Léon-Petit Aro-a gyógyállomását leírja különösen kiemeli Davos-Platz-al szemben, hogy nincsenek rakásra halmozott emberlakásai, a szélszórt házak szinte elvesznek a völgyoldalak fenyőerdőjében.

Érdekesek e részben, mert a kérdésnek más oldalról is hasonló megoldását foglalják magukban azok az irodalmi adatok, a melyeket Preysz Kornél egy legujabban megjelent füzetében találunk összegyűjtve. Schmetter, Svájc tüdővész halandóságát tanulmányozván, arra az eredményre jut, hogy „a gümőkóros halá-

lozás a helyek tengerszin feletti magasságának arányában csökken ugyan, ámde e kisebb halálozási arány e magas fekvésű helyeken is azonnal emelkedik, mihelyt az iparúzó lakosság száma növekszik“. K u t s c h e r a Stájerország tüdővész mortalitását vizsgálván, így nyilatkozik: „a magasabb fekvésű helyek csekélyebb halandóságát más tényezők s nevezetesen azon körülmény okozza, hogy a talajviz pangása magasabb helyeken csekélyebb, vagy egyáltalán nem fordul elő, továbbá azon körülmény, hogy a magasabb helyek a nagy forgalmi utaktól távol esnek, hogy azokon az ipari foglalkozás csekély . . . stb.“ W e r t h e i m e r Baden nagyhercegség statisztikájából vonta le a következtetését: hogy „az átlagnál kisebb volt a tuberkulózis okozta halálozás a magasabb fekvésű, de különösen a gyér lakosságú s azon helyeken, a melyek lakossága főleg mezőgazdasággal foglalkozott.“

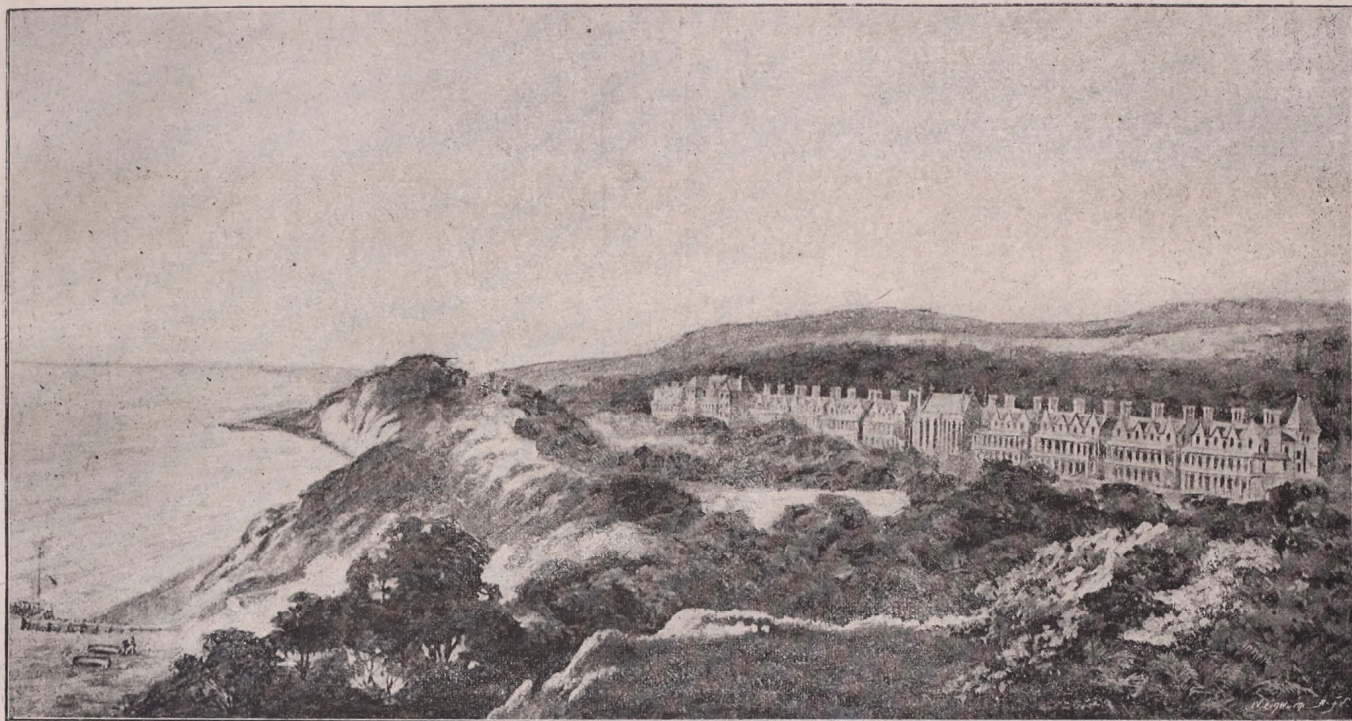
Van-e abszolút immunos hely a tüdővész szempontjából? Bizonyára kevés olyan, ahol ember lakhatik és lakik. De ha van is, csak olyan értelemben lehet, hogy eddig ott a sorvadás nem fordult elő. Mihelyt az illető hely nyílt betegstációvá válik, megszűnt a tüdővéstől való mentessége.*

Olyan értelemben immunos klíma pedig, hogy a tüdővész ellen direkte hasson, nincs és — tekintve a gümöbacillus nagy ellenállóságát szárazság, hideg, stb. ellen — nem is képzelhető.

És egyáltalán nem sikerült eddigelé a magasságok levegőjének semmiféle baktericid hatását kimutatni. Magam A. M o s s o prof. turini intézetében nemrég foglalkoztam e kérdéssel. A Monte Rosa csúcsmagasságának (c. 4500 m.) megfelelőleg ritkított levegőben, kb. 420 mm. kénésnyomású atmoszférában neveltem Fraenkel-féle pneumococcus-tenyészeteket. Az állatkísérletek ezekkel némi csökkenést mutattak ugyan a virulenciában de az állatok azért javában pusztultak el az ojtás révén. Egyéb bakteriumfajokra valószínűleg hasonló eredménnyel lehetne próbát tenni.

Mindezekből eléggé láthatjuk, hogy a higiénés-diétás terápia ügye rosszul állana, ha immunos zónára volna szorulva. Ezt bajosan adhatnók meg a betegnek. De szerencsére nem is szorul rá. B r e h m e r eredményei világhírűekké lettek, pedig azóta kiderült (F i n k e l n b u r g), hogy épen Waldenburg kerülete, a melyben Görbersdorf f.kszik, porosz Sziléziának a leginkább tüdővész-tizedelte részei közé tartozik. Bátran elmondható, hogy meg tudjuk és meg fogjuk mindenkor tudni gyógyítani vagy legalább a javulás útjára visszük az el nem hanyagolt eseteket ott, a hol pontos és lelkiismeretes szanatóriumi kezelésben részesül a beteg. Ennek a kezelésnek nem kell azután immunosság, (hiszen gyógyítóan immu-

* Ujabbán már kevesebb merészséggel hangoztatják az irodalomban az immunos zónák tanát. Prof. van B e b b e r könyvében pld. ezeket a kijelentéseket találjuk: «Diese Krankheit (Tbc.) ist über die ganze bewohnte Erde verbreitet, wobei allerdings einige Gegenden, wie Hochplateaus und Hochthäler a n s c h e i n e n d verschont bleiben . . . » és: bei Höhen über 2000 M. beginnt schon eine fast immune Zone.»



1. kép. Az angol királyi tüdőbeteg-gyógyító-intézet Ventnorban (Wight-szigetén).

nos klíma úgy sincs,) csak lehetőleg tiszta levegő és kedvező egyéb klímabeli viszonyok. A lehető tiszta levegőre, mint alább látni fogjuk, minden esetre szükség van, a klíma egyéb kedvezéseire csak annyiban, a mennyiben ezek a gyógyulást elősegítik, ellenkező esetben hátráltatják. Jóllehet sok módunk van rá a szanatóriumi terápiában, hogy a klíma kedvezőtlenégein is győzedelmeskedjünk. „Ici, le climat peut aider la cure et on compte sur lui; là il peut l'entraver et on compte avec lui. Mais, il n'intervient jamais dans le traitement qu'à titre secondaire“, mondja Léon-Petit.

Dettweiler a gondolatot így fejezte volt ki: „Die Phtise kann in jedem von Extremen freien Klima geheilt werden“ és hasonló nézetet vannak H. Weber, Moeller, Meissen, Hägler, Renzi stb. Cormak ugyanezt már még előbb kimondotta.

Mindamellettt sokan vannak, a kik határozottan a magaslati klíma mellett törnek pácztát. Így Volland, Peters, Hampe, F. Wolff stb. Mások és köztük nagy nevű klinikusok neveit látjuk szerepelni, az arany középutat tartják meg. Elismerik a magasabb hegyvidék előnyeit, méltatják is, de nem becsülik túl, nem állítják oda *conditio sine qua non*-nak. Curschmann kijelenti, hogy ha nincs is immunos zóna, mégis bizonyos magasságoknak van aránylag a legtisztább levegőjük. v. Ziemssen nem tartja a magasabb fekvést, sőt a hegyvidéket sem elkerülhetetlenül szükségesnek; szerinte a síkföldön is választható esetleg jó hely (erdős, napos, szélről védett terület!), de a hegyi tél az ő frissítő, soha nem túlságos hidegével, folytonos porvédő hótakarójával s a többnyire derült égből melegen alásugárzó napfényvel — sok előnyt ad a tüdővészgyógyítás kezébe. Driver és Liebe, továbbá Székely szintén elismerik a magaslati fekvésnek, még inkább általában a hegyvidéknek jó oldalait.

A tengerparti klímának a szanatóriumi kezelést illetőleg több pártfogója akadt. Ilyen többek közt Leyden. Williams a tengeren hosszasabban utaztatott tüdővész betegekben jó eredményt látott. Ventnor tengermelléki gyógyítóintézetében (lásd 1. képet) az utóbbi évek egyikén 639 beteg közül 77 közel teljesen meggyógyult, 120 nagyfokú javulást, 282 pedig közepszerű javulást ért el. Clar bizonyos esetekben a tengerparti klímát szintén előnyösnek tartja, ellenben Ladendorff pld. határozott ellenzőjévé szegődött.

A dél klímáját egyes szerzők határozottan károsnak jelentik ki a tüdővészre. Curschmann Madeirával száll pörbe, Weber meg hangsúlyozza, hogy a forró vidékeken a tüdőgümőkór akút és szubakút karakterrel bír, míg a mérsékelt és hideg klímában krónikus lefolyásu.

A tengerparti és délvidéki klímát illetőleg mondottakhoz egyaránt szó fér. Sem a túl magasztalásnak, sem a túlszigorú megítélésnek nincs helye. A tengermellék allandóbb hőmérséklete, aránylag más hasonló alacsony fekvésű helyekhez képest tiszta levegője minden bizonynyal ajánló körülmény. Hogy pedig Ladendorff

tüdővész-statisztikája néhány keletitengeri városról nem valami fényes, még magában véve nem bizonyít semmit. Az ellen különösen nem eshetik latba, hogy egyébként kellőleg védett tengerpartra szanatóriumot állítsunk. A forró klímába úgy sem küldünk senkit, az enyhe meleg — Európa déli gyógyhelyein — télen kedvező léssen, nyáron pediglen még mindig alacsonyabb temperatura-végletekkel bírnak e többnyire tengerparti helyek, mint a kontinentális síkföld hasonló szélesség alatt. Hisz tudjuk, hogy az izoter vonalak a kontinensen éjszaka felé térnek ki. Minden esetre a tapasztalat azt bizonyítja, hogy a levegő egy bizonyos hűvössége — mint Liebe is hangsúlyozza — szintén előnyös a phthiseoterapiában. A nagy meleg kerülendő. Ezért a déli stációk betegei a nyarat magasabb fekvésű helyeken töltik el legjobban ugyanazon szélesség alatt. Madeirának is megvan ez a nyári menedéke, Ajacióé pedig ugyanilyen szerepben Vizzavona.

Az alpin és subalpin klímának kétségtelenül sok előnye van. A már említettem levegőtisztaság, minél feljebb megyünk a magasságban, annál könnyebben található meg, annál inkább közel jár az ideálhoz. A magaslatok kellőleg körüzárt völgyei sok szélesöndes és derült napot engednek élvezni a betegnek télen is. Feledhetetlen előttem a benyomás, a mit 1896 január 7-én Leysin sur-Aigle szanatoriuma előtt a vidék képe gyakorolt reám. Az 1200 méter magasságban fekvő alpesi faluban ragyogó tiszta idő, a falu chalet-i felett még vagy 200 méterrel álló szanatórium pazar nap sugarban úszik, az intézet előtt kis hólepte fensíkon élvezettel süt-kérez az intenzív fény- és hő sugarözönben a betegek serege. Az ég azurkék, akár a Rivieráé, egy báránnyelű csicska sincs rajta. Egy szellő nem mozdul. A kormozott hőmérő a napon 40.5° Celsiusot mutat a déli órákban. Mindenki élvezi a meleget, a portalan, tiszta, nyugodt levegőt, a véghetetlen csöndet, a mely körülte elterül. Gyönyörködve nézi a szemközt nagy távolban is óriásként előmagasló Dent du Midi-t, a nagy csillogó fehér, havasi csucst. Ez lefelé egyszerre csak elvész a szem elől, mert az egész völgyet, mely a falu alatt elterül, erdőivel, rohanó patakocskáival együtt tejfölsűrűségű köd tölti be. 1000 méteren alul szinte vágható sűrű köd, odafönt ragyogó tiszta égbolt és napsütés már aznap (a sunshine recorder szerint) reggel $1\frac{1}{2}$ óra! Davos téli évadja hasonló panorámákat nyújt s az alpesi gyógyhelyek tele általában. A nyár e magasságokban önként érthetőleg a legkellemesebb s szintén sok előnyt ad a síkfölddel szemben. A hóolvadás ideje volna az egyedüli, a melyről feltehetnők, hogy kellemetlen a betegre. De a Turban szanatórium (Davos-Platz) tapasztalatai az egész évet ott töltő betegekről e részben is igen megnyugtatók. A magasságok téli hidegje nem ártalmas, ha a beteg a baj kezdődő stádiumában van, nincs még legyöngülve és elég korán megy fel az alpesek közé, hogy szervezete alkalmazkodhassék. Az intézetben meghűléstől észszerű edzés és kellő óvatosság útján védik a beteget. Turban szóbeli szives közlése szerint csak az esetek mintegy $5\frac{0}{0}$ -ában tapasztalt

meghűléses szövődések (gégehurut, köhögéses izgalom), mindamellet, hogy a beteg nyakát a sokszor szigoru napokon künfekvés alatt sem védik különösen. Ziemssen, Driver a hideg levegőnek határozottan jótékony befolyást tulajdonítanak, Liebe a száraz hideg kedvező hatását tapasztalta a tüdővészésekre. Dettweiler az oxidációs folyamatok emelése utján véli az alacsonyabb hőfoknak mint bőringernek a kedvező befolyását meg is magyarázhatni.

A magaslati klima egyik jellemzője, hogy szárazabb, nagyobb evapo-ációt enged. Ennek a tüdővész terápiajában több előnye van. Az izzadások szűnnek, a beteg folyadékokat inkább vesz magához s így a tejet szivesebben issza, de Clar a lágyulási göczből eredő felszívódási lázak esetén azért is fontosnak tartja az említett körülményt, mert a száraz levegőben könnyebben támad a széteső csúcs-infiltráció helyén demarkálódó barlang.

A levegő kisebb vizgőztartalmánál fogva és mert a nap-sugarak kisebb levegőrétegen át jutván a magas fekvésű helyekre, kevésbé abszorbeálódnak (Rubner): a magaslati klimában a napsütést intenzívebben érezzük. A testek jobban megmelegszenek a napon magasfekvésű helyen. Martin ezt összehasonlítva levegő és talajhőmérsékekkel igazolta be. A Faulhornon 2680 m. magasságban a levegő hőmérséke 8.2° C. volt, a talajé 16.2° C. Brüsszelben a levegő hőmérséke 21.4° C., a talajé 20.1° C. A nap-sugárzás ez erősebb volta nemcsak a télen kellemes nagyobb hőhatás, de jelentékenyebb fényhatás révén is hasznos az organizmusra nézve.

A vérzésekről manapság tudjuk, hogy a magaslati klimában nem gyakoribbak, mint a síkföldön. Léon-Petit erre nézve Egger-nek 2003 tüdővészésre vonatkozó tapasztalatait idézi.

Egy részüket magaslati gyógyhelyen, más részüket Montreuxben és Baselben kezelte volt Egger. A már előbb is vért köpött betegek közül 13.59% kapott újra vérzést a hegyekben, 18.88% a síkföldön. Azok közül, a kiknek még nem volt haemorrhagiája, 2.05% mutatott ilyet a magas fekvésű helyen és 5.70% a síkföldi stációkon. L. Spengler a saját adatai, továbbá A. Spengler (Davos), Peters (Davos) és Egger (Arosa) tapasztalatai alapján tablátatot közölt, melynek foglalata ez: 1284 tüdővészés közül 55% -nak sem az alföldségen, sem az alpin klimában nem volt tüdővérzése, mindkét helyen mutatott haemoptoët 6% ; az alföldségen nem vérzett, de a magas helyen igen: 2% , ellenben 36.5% -a a betegeknek vala olyan, kinek a síkon volt, az alpesi régióban pedig nem volt tüdővérzése.

Az alpesi gyógyhelyek előnyeit részben magukénak mondhatják a subalpin állomások is. Itt is tisztább a levegő, állandóbb a téli pormentesítő hólepel stb., csak a köd gyakoribb. Kellő szélvédettség mellett még mindig vannak előnyei a síkföld klímája fölött.

Sem a havasi, sem az alhavasi tájoknak nem ismerhetjük el azonban azt a sajátságát, amit régibb és újabb keletű hibásan



2. kép. Az Adirondack-Cottage-Sanitarium elhelyezése. (Szegényebb sorsúak számára épült tüdőbeteg-sanatorium New-York államban.)

értelmezett vizsgálatok alapján nekik több oldalról tulajdonítottak. Már a tankönyvekbe is belé kezd férközni manapság az a tétel, hogy magas fekvésű helyeken embernek á latnak egyaránt megsza-
porodik a vörös vérsajtjei száma. Viault óta egész serege a vizsgálóknak (Egger, Miescher, Koeppe és Wolff, A. Mercier stb.) azt találta, hogy a subalpin és alpin helyekre felutazó egyének vagy felvitt állatok vérének egy köbmilliméterében hamarosan sokkal több vörös vérsajt mutatkozik, mint a mennyi benne az alföldségen volt. A szaporodás m^3 -kint egy milliót is elérte, sőt többre is rugthatott. A jelenségnek — ez egyező eredmények mellett — okvetlenül valónak kellett lennie. Annál valószínűlenebbnek tetszett a priori is helyes fiziológiai és pathológiai gondolkodás mellett a magyarázat, a mit az észlelők e tüneteknek egyhangulag adtak: hogy a vérsajtszám emelkedése abszolút, azaz a magaslati klíma gyors új vérsajttermelést hozna létre a haemato-poësis szerveinek (lép. csontvelő) izgatása útján. „Ezzel akarja — úgymond — a szervezet kompenzálni a magasságokban levő kisebb oxigén-bevitelt, a mennyiben szaporítja a vérnek oxigén-megkötő alkotórészeit, a haemoglobin-tartalmú vörös sejteket.“ Elképzelhető, mily fontoságú tény lett volna ez, ha a magyarázat beválik, a magaslati gyógyhelyekre, minő betűkkel lett volna belényomtatva a néhány száz méternyi magasságban fekvő fürdők prospektusaiba, hogy ott új vért kap, a ki odajő, stb. Nekem Angelo Mosso professzor, a ki Turinban időzésem alatt épen már dolgozott a magasságok fiziológiájáról készülő nagy művén, — a Monte Rosa-n (4500 m) tett megfigyelései alapján mondotta volt: „alig képzelhetem el, hogy a test vérképző szervei, a haemato-poësis szövevényes apparátusa reagáljon a magasságok ritkább levegőjének a hatása alatt, mikor én az egyszerűbb szervi működésekben (lélegzés, szív működés) sem talaltam olyan eltéréseket, a minők a könnyekben le vannak írva“ (lélegzés szaporasága, pulzusszám tekintélyes emelkedése). Hozzájárult, hogy Grawitz Gerhardt klinikájáról közölt dolgozatában már állást is foglalt az uralkodó felfogás ellen és laboratóriumában kimutatta, hogy a nagyobb vízvesztés révén előálló vérmegsűrűsödés adja a fentemlített vizsgálati eredmények magyarázatát. Magam részben a turini egyetem költségén, Mosso professzor páratlan szívessege folytán, — a Monte Rosa első glecserje alatt fekvő Gressoney-la-Trinité havasi faluban (1627 m.) végeztem a kérdés felderítése végett vizsgálatokat. Az egy köbmilliméterben jelenlevő vörös vérsajtjelek számát én is jelentékenyen megnagyobbodottnak találtam, de konstatálnom lehetett pontos fajsúlymérésekkel azt is, hogy a vér sűrűsége a jelenséggel egyidejűleg emelkedett. Ezzel eldöntöttnek tekinthetjük, hogy a Viault először leirta vérletet semmi esetre sem tudható be új vérsajttermelésnek, hanem részben a vér időleges megsűrűsödéséből, részben a vérelosztásban beálló változásokból magyarázandó.

Mindent összevéve, azért mi is fölébe helyezzük a magaslati

klimát a síkföldinek még a szanatóriumi kezelés szempontjából is, de nem vagyunk hajlandók a tengerszín feletti jelentékenyebb magasságot eszenciális követelménynek jelteni ki. Szerény pár száz méterrel a tenger fölött álló hegyvidék is jól megfelel a cél-nak, ha egyébként van, a mi mellette szól, a mi a helyválasztásnál ajánlhatja. Hegyes-halmos vidéket azonban mindenesetre kívánatos-sá tesz már a szélvédelem szempontja is. Tisztán kedvező fekvésű erdőktől szélvédelmet várni nem mindig tanácsos, a mester-séges oltalom a széltől pedig csak jó segítőeszköz, de magában nem kielégítő. Erdősnek okvetlenül kell a szanatórium helyének lennie, hogy középnedvességű, tiszta levegője legyen. Az általános higi-énés viszonyok jósága a választott területen, bőséges jó víz, termé-szetesen *conditio sine qua non*. Hogy ne legyen a nagyobb beteg-forrástól túlságosan távol, de mégis kellően izolált helyzetet, csöndet biztosítsunk az építendő intézetnek: másodrangúnak látszó, de a gyakorlatban nem kevésbé fontos tényezők. (Folytatjuk.)

Hazánk időjárása az elmúlt áprilisban.

Az elmúlt hónapot általában a normálist felülmuló hőmérséklet és csapadék jellemzi. Alábbi összeállítás e két elemre vonatkozó adatokat tartalmazza:

Allomás :	Hőmérsék- let. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	$\frac{\text{Csapadék}}{\text{Norm. érték}} \times 100$
Nagy-Szeben	11.7	+ 0.7	55	112
Maros-Vásárhely	11.4	—	97	167
Nagy-Bánya	[11.7]	[+ 1.1]	142	—
Szatmár	13.0	+ 1.4	198	—
Ungvár	11.4	+ 0.7	87	158
Nyiregyháza	12.5	+ 1.1	154	—
Vásáros-Namény	11.7	—	116	263
Késmárk	7.6	—	115	267
Selmeczbánya	9.1	+ 1.1	110	155
Pozsony	12.1	+ 1.4	57	93
Ó-Gyalla	11.7	+ 1.1	67	122
Magyar-Óvár	12.3	+ 1.8	64	128
Kőszeg	11.3	+ 1.1	48	66
Csáktornya	11.9	+ 1.3	63	76
Zágráb	12.9	+ 1.2	49	67
Pécs	12.1	+ 0.7	134	167
Pannonhalma	11.4	+ 1.1	30	59
Budapest	11.9	+ 1.1	118	193
Eger	11.7	+ 0.7	110	212
B.-Gyula	—	—	111	258
Arad	12.5	+ 0.5	84	168
Szeged	12.9	+ 1.1	69	144
Kalocsa	12.5	+ 0.5	68	—

Ez adatokból kitűnik, hogy az ország valamennyi vidékén a hőmérséklet 0.5-től 1.8 C^o-al magasabb volt a normálisnál. Ha az időbeli eloszlást keressük, Budapestre nézve a következő pentád értékeket nyerjük:

8:9, 10:4, 9:7, 12:8, 13:7, 15:7,

melyek a normális értékekhez viszonyítva a következő eltéréseket adják:

— 0.2, + 0.7, — 0.8, + 1.4, + 1.4, + 2.7.

Az elmúlt április hónapnak hőmérsékleti többletét tehát főképp annak második fele szolgáltatja. Ez időre esik a hónap legnagyobb hőmérséklete is; az ország legtöbb részén 29-ike körül állt be a szélső érték, csak néhány erdélyi állomás észlelte 3-ikán. E legnagyobb hőmérséklet értéke átlag 23 C^o körül van. A hó első, hidegebb felébe esik a legkisebb hőmérséklet és pedig igen kevés kivétellel (Csáktornya, Békés-Gyula) a hónap 6. és 7-ikére. E legkisebb hőmérséklet több helyütt, így Budapesten is, a fagypontra alatti volt (—0.9 C^o). Az ingadozás körülbelül az átlagos értékkel egyenlő. Így Budapesten az e havi ingadozás 22.9 C^o, holott az ingadozás 21 évi közepe 23.1 C^o.

A csapadék a nyugoti határ kivételével az ország valamennyi részén jóval felülmulta a normálist ugyannyira, hogy gyakran annak kétszeresénél is több.

A légnyomás időbeli eloszlásának könnyebb áttekintésére a következő szakaszokat különböztetjük meg. 1—5-ig egy minimum befolyása alatt álltunk, melylyel szemben a kontinens keleti és nyugoti szélén egy-egy maximum állt. E helyzet az erős és heves északnyugati szelekben jutott kifejezésre. 6-án a nyugati maximum Közép-Európa felé vonul, hazánkban az idő szárazra fordul; 8-án egy északkelet-európai depresszió azonban e maximumot nyugatra visszaszorítja és hazánk északkeleti és keleti részén esős idő okozója; e depresszió mindjobban elterjed a közép-európai kontinensen, 10-én hazánk északnyugati részében is kezd esni, főleg egy az Atlanti-Oceán fele t elterülő depresszió déli szélén fejlődött másodlagos minimum következtében.

A keleti depresszió magva Oroszország felett marad és 13-án Magyarország és a Balkán-félsziget felett terjeszkedik el. Hazánk legnagyobb részében esős az idő; 14-én nyugatról derülni kezd, a depresszió délkeletre vonul és egy északról kelet felé elvonuló maximum nagobbára száraz időjárást hoz, mely 17-ig tart. Eközben a genuai öbölben depresszió fejlődött, mely 18-án Közép-Európán keresztül észak-kelet felé vonul, keleti széle hazánkon megy keresztül és számos helyen esős időt okoz. 20—24-én egy déli (a Földközi-tenger és Olaszország felett elterülő) minimum befolyása alatt állunk; az idő jobbára esős. E depresszióval szemben északon egy maximum van, mely mindjobban délre vonul és a depressziót félreszorítja; 28-ig az idő nagobbára száraz, 29. és 30-án egy másodlagos minimum Közép-Európa felett ismét esős időt hoz hazánk legtöbb részére.

Zivatarmegfigyelőinknek a hó folyamán már elég dolguk akadt, amennyiben e hónap zivatarokban meglehetősen gazdag volt. Teljesen zivatartmentes nap alig néhány akadt; gazdag napok a hó 12-ike, 23-ika s a hó 3 utolsó napja, köztük különösen 30-ika.

dr. Steiner L.

IRODALOM.

A légnyomás a magyar birodalomban 1861-től 1890-ig.
Irta **Róna Zsigmond**, meteorológiai intézeti adjunktus. (Befejező közlemény.)

A rövidebb megfigyelési sorozatok kiegészítése és az észlelési anyag megvizsgálása. Már az eddigiekből meggyőződhattünk arról, hogy Magyarországon a légnyomás pontos havi középértékeinek képezésére 30 év sem elegendő s egyedül az évi középérték az, mely a kívánatos pontosságot megüti. Ennyi időre kiterjedő, megbízható megfigyelése is azomban csak egynehány állomásunknak van, amiért is szükséges a többiek megfigyeléseit erre a 30 éves időszakra visszavezetnünk. Ha n szerencsésen megtalálta a módját úgy a hőmérsékletnél, mint a légnyomásnál, miként kelljen rövidebb észlelési sorozatokat megbízható, hosszabb sorozatokra visszavezetni. Az eljárás abban áll, hogy képezzük a két állomás egyidejű adatai között a különbözeteket, akkor a különbözetelek átlagos értéke adja azt a redukziós mennyiséget, amellyel a rövidebb sorozatot a normális állomás hosszabb sorozatára visszavezethetjük. Ily normális állomásokul kínálkoznak Budapest, Nagy-Szeben, Árvaváralja és Zágráb, mint a melyeknek észlelési sorozata az 1861—90 közti 30 évben folytonos és megbízható. Ezeknek segélyével lettek a többi sorozatok valamennyien 30 évre kiegészítve.

Ismervén két észlelési sorozat különbözeteit az egyes évekről, nemkülönb a több évi átlagos különbözeteleket is, megállapíthatjuk a különbözetelek átlagos változékonyságát és közvetve az átlagos különbözetelek valószínű hibáját.

Vizsgálva Budapest—Bécs különbözeteinek átlagos változékonyságát az 1873—92-re terjedő 20 évi időközről, látjuk hogy a legtöbb hónap számára 10 év, sőt az évi középértékszámára már 5 évis elegendő, hogy az említett két hely között az átlagos különbözetelek mint redukziós mennyiségek szerepelhetnek. A különbözetelek tehát sokkal állandóbbak mint maguk a középértékek.

Egyáltalán nálunk két-két hely közötti különbözetelek annyira állandók, hogy felhasználásukkal már 10 évi észlelések is biztos alapot adnak 30 évre való kiegészítésökre. Nem szabad azonban felednünk, hogy csak kizárólag egyidejű (izokron) időszakokat szabad venni a különbözetelek képezéséhez.

A szóban forgó módszernek még egy renkívüli előnye van nevezetesen meggyőződést szerzünk általa az észlelési anyag minőségéről. A különbsézetekben ugyanis nem szabad ok nélkül nagyobb ugrásnak lennie, s ahol ilyen mutatkozik, ott valami változás történt, megromlott a műszer, megváltoztatták a műszer magasságát avagy egyszerűen rossz volt a leolvasás. Hogy a felhasználandó anyag megbízhatóságáról meggyőződést szerezzen. Róna valamennyi feldolgozott állomásra kiterjesztette ezt a vizsgálatot, amivel elérte azt, hogy az általa felvett adatok immár teljesen megbízhatók s bármely tudományos vizsgálatra felhasználhatók. Kiemelendő körülmény azonban, hogy ezek a különbsézetek csak számítási eszközt adnak rövidebb észlelési sorozatok pótlására s esetleg az anyag selejtezésére de nem való arra, hogy két hely között a valódi nyomási különbségeket megadják, még pedig azért nem, mivel az állomások nem fekszenek egyenlő magasságban.

A különbsézetek évi menetében szabályszerűség van, a különbsézetek ugyanis többnyire legnagyobbak januáriusban és legkisebbek júliusban.

Összehasonlítván a különbsézetek változékonyságát a légnyomási közepek változékonyságával, azonnal szembetűnik, hogy a pontos közepekhez 16--25-ször annyi év kell, mint a pontos differenciákhoz. Ez a körülmény a differenciák mellett szól s éppen ebben rejlik a differenciák alkalmazásának haszna.

A különbsézetek eltéréseiben figyelemreméltó még az a körülmény, hogy megvan a hajlandóság az előjel megtartására az egymást követő években, ami arra mutat, hogy a különbsézetek eltéréseiben szakaszosság (periódicitás) van. Ha n figyelem már ez érdekes körülményre is kiterjedt s több állomáspárt véve fel, valamennyinél tapasztalta ezt a szakaszosságot. Ha ezt a vizsgálatot úgy észak-déli, mint nyugot-keleti irányban fekvő állomásokra kiterjesztjük, azt találjuk, hogy az utóbbiaknál, ha egyáltalán léteznek ily periódusok, azok sokkal rövidebbek és nem olyan szembeötlők mint az észak-déli irányban fekvő állomásoknál.

Mindez pedig arra utal, hogy két hely közötti differenciák állandóságának dacára sem közbős, hogy melyik időszakból vesszük a különbsézeteket, midőn rövidebb sorozat kiegészítésére akarjuk azokat felhasználni. Mindenesetre célszerű a különbsézeteket lehetőleg sok év ből számitva, közel fekvő helyekre alkalmazni s amellettt kerülni az észak-déli irányban fekvő állomáspárokat.

Megfigyelő sorozatok és megjegyzések az egyes állomásokhoz. E fejezet tartalmazza a már felsorolt állomások megfigyeléseit, amelyekhez részletes megjegyzések alakjában hozzáfűzi szerző a megfigyelések általa kipuhatolt összes körülményeit. A sorozatok összeállítása egységes elvek alapján történt, amelyekből kiemeljük a következőket.

A légnyomás 30 évi közepeinek kiszámításához csupán azok az évek használtattak fel, amelyekben az észlelések egyöntetősége csorbát nem szenvedett. Ha valamely állomáson a barométer magasságváltozást szenvedett, az egész sorozat az utolsó föllállításra számítottatott át. Minden sorozat végén az 1861—90-iki időszakból az akár tényleg észlelt, akár számítással kiegészített adatok 30 évi összege és a belőle levezetett 30 évi közép található. A barométer állandó hibája az adatokban bennfoglaltatik.

Maguk a sorozatok igen tanulságosak, a szakember által könnyen áttekinthetők s a laikusnak is hozzáférhetők; különös előnyük, hogy újabb évek megfigyelései könnyű szerrel a sorozatokhoz kapcsolhatók. Az egyes sorozatokhoz fűzött megjegyzések szinte képét adják az egyes állomások fejlődésének s megtanítanak arra, hogy minő körülményekkel kell eljárunk ha valamely meteorológiai elemet feldolgozni akarunk. A sorozatok oly lelkiismeretes kritikával állítottak össze, hogy azokat bárki bármily tudományos célra nyugodtan felhasználhatja.

A barometrikus magasságképlet. Tulajdonképen arra szolgál, hogy két különböző magasságban végzett barométer leolvasásból a magasságot határozzuk meg. A feladatot azonban meg is lehet fordítani, nevezetesen a barométer leolvasásból s az állomás magasságából a képlet segítségével ki lehet számítani a légnyomást a tengerszin magasságában, vagyis amint mondani szokták a barométeradatokat tengerszinre lehet redukálni.

Az elv maga nagyon egyszerű, amennyiben a légnyomás a magassággal bizonyos ismert és meghatározott törvény szerint csökken úgy, hogy a pontos magasságot ismerve nagyjában könnyen megmondhatjuk, hogy mennyit kell a leolvasott barométerálláshoz adnunk, hogy a magasabb helyről a tengerszinre menjünk át. A valóságban azonban a dolog nem ilyen egyszerű, sőt nagyon is komplikált, amennyiben számos tényezőt, (köztük első sorban a levegő hőmérsékletét) kell számításba vennünk, hogy számításunk megüsse a pontosság kellő mértékét.

Róma hasznos munkát végzett, amidőn a képlet levezetésével s annak a modern meteorológiában használatos alakjaival megismertet bennünket; bátran merjük állítani, hogy azt ily alakban, ennyire hozzáférhető módon — kivált irodalmunkban — seholsen találjuk.

Tengerszini átszámító tábla készítése. A barometrikus magasságképlet segítségével mármint táblázatokat szerkeszthetünk, amelyek rögtön megadják valamely barométerállásnak (és temperaturának) megfelelő légnyomási adatot a tengerszin magasságában. Róma egy példában (Budapestre vonatkozólag) be is mutatja hogyan kell egy ily táblázatot megszerkeszteni, s egyuttal a munkájában feldolgozott összes állomások részére elkészíti a tengerszini átszámító tábla vázát, amelyet már — egyszerű interpoláció útján — bárki kiegészíthet részletes táblázattá. A fejezet záradékaul pedig részletesen közli Budapest tengerszinre redukált légnyomási adatait az

1861—90-iki időközről, míg a többi állomásoknak csupán 30 évi átlagos légnyomási adatait közli ugyancsak a tengerszinre átszámítva.

A légnyomás eloszlása Magyarországon s annak összefüggése más meteorológiai elemekkel. A munkának egyik legfontosabb és legérdekesebb része. Ismervén a tengerszinre átszámított légnyomási adatokat, azokat egymással közvetlenül összehasonlíthatjuk, izobár-térképeket szerkeszthetünk, amelyek szemlélhető alakban mutatják a légnyomás átlagos eloszlását Magyarország területén. Róna az izobárokat 0.2 mm.-enként húzta meg s megszerkesztette hazánk átlagos évi izobár térképét valamint átlagos öszes havi izobár térképeit. A térképek igen csinos kiállításban a munka végén található. Mellözve ezuttal a részleteket, csak annyit emelünk ki, hogy az átlagos évi izobár térképet egy alpesi maximum, egy adriai minimum s egy délkeleti maximum jellemzik, amelyekhez egy nagy kiterjedésű alacsony nyomású terület csatlakozik a Nagy-Alföldön, amelyet ismét egy lokális természetű maximum (a kis magyar Alföldön át az északi Kárpátokig) választ el attól a légnyomásemelkedéstől, mely északnyugati Európától megindul déli irányban. Az átlagos havi izobár-térképek az évinek csak különböző variációi.

Rövid a terünk, hogy ez érdekes fejezettel tovább foglalkozhassunk, valaminthogy ennek második részéről is most csak annyit említünk meg, hogy benne igen érdekesen próbálja szerző a kapcsolatokat kimutatni egyfelől a légnyomás, másfelől a szél, a csapadék és a hőmérséklet között. Legszorosabb kapcsolat a légnyomás és a szél között mutatkozik, holott a csapadék és a hőmérséklettel való összefüggés már sokkal bonyolódottabbnak látszik lenni. A munka ezen utóbbi részeivel — úgy hisszük — lesz még alkalmunk foglalkozni, addig is azonban melegen ajánljuk mindenkinek annak eredetiben való olvasását.

Mielőtt vázlatos ismertetésemet befejezném, nem hallgathatom el szubjektív észrevételeimet, amelyek szinte maguktól tolakodnak tollamra. Nem állítom, hogy gyermekéveit élő meteorológiai-irodalmunk nem mutatta fel talán érdekesebb s a nagy közönségnek hozzáférhetőbb műveket, de Róna munkájánál alaposabbat, szakszerűbbet aligha. Szépen átgondolt, a legkisebb részletig gondos munka — igazán logikus fő műve. Nem szépít, nem takargat, szigorúan ragaszkodik az igazság kiderítéséhez, azért amit nyújt, az feltétlenül megbízható. A munka olvasása türelmet s egyes részleteiben magas fokú előismereteket igényel, de meg is jutalmazza az olvasására fordított idő- és fáradságért a meteorológiával szakszerűen foglalkozó olvasót. Igazi színvonalon álló szakmunka, amelyhez őszinte szívből gratulálunk az érdemes szerzőnek.

Héjas Endre.

Pannonhalma éghajlata. Irta dr. Sáringner János Kandid Szent-Benedekrendi tanár. — Az előttünk fekvő 124 oldalra terjedő könyvecskében 17 évi egyöntetű észlelések eredményeit állítja össze a szerző. Az észleléseket Rozmanith Richárd, a Szent-Benedekrend-

nek főmonostori perjele 1874—90. végezte Pannonhalmán. Hogy az észleléseket ugyanazon személy ugyanazon műszereken és változatlan helyen végezte, az adatok megbízhatóságára igen fontos körülmény, mit szerző is kiemel, és ez birta rá, hogy a még rendelkezésére álló 2 évi anyagot nem vette tekintetbe, hanem csak az említett 17 évi egyöntetű megfigyelésekre szorítkozott. A meteorológiai elemek közül a hőmérséklet, légnyomás, abszolút és relatív légnedvesség, felhőzet, szél- és csapadékviszonyok vannak tárgyalva e könyvben.

Az észlelésekből vont eredményeket megelőzi a meteorológiai vizsgálati módszernek rövid tárgyalása. Szerző a Gauss-féle hibaszámítást teljesen mellőzendőnek tartja a klimatológiában, és valamely meteorológiai elem jellemző adataként nem a közép, hanem az u. n. csúcértéket tekinti. Bármennyire jogosult és kívánatos is az elemeknek a csúcérték szerint való csoportosítása és tárgyalása, e sorok írójának nézete szerint a középértéknek a meteorológiában megvan a jogosultsága, csak attól óvakodjunk, hogy e középképzést mindjárt a Gauss-féle hiba elmélettel hozzuk kapcsolatba. A közönséges gyakorlati életben is képezünk közepeket, anélkül, hogy eszünkbe jutna a Gauss-féle hibaelméletet is alkalmazni, amely utóbbi itt ép úgy, mint a meteorológiában gyenge lábon állónak bizonyulna. A földlog, hogy különbséget tegyünk a csillagászatban, fizikában etc, és a meteorológiában vagy a gyakorlati életben használt középképzés közt. Mindkettő jogosult, az első esetben mint egy megmért tárgynak legvalószínűbb értéke, a második esetben azonban csak mint egy számsokaságnak legtökéletesebb helyettesítője. Az első esetben alkalmazható a hibaelmélet, a második esetben nem.

És ha minden középértékhez, melyet a meteorológiában mint valamely meteorológiai elem jellemző adatát közlünk, azon számok szélső értékeit is közöljük, melyekből azt számítottuk, akkor már sokkal teljesebb képet nyerünk az illető elemi viselkedéséről.

A hőmérséklet tárgyalásánál szerző a középértéket is vizsgálja valamint a szélsőségeknek a középértéktől való eltéréseit. Dolgozatának súlypontja azonban a valószínű hőmérséklet vizsgálatában összpontosul. A következő táblázat mutatja Pannonhalma hőmérsékletének évi menetét:

	7 d. e.	2 d. u.	9 este	Átlag
Január	—2·6	—0·5	—1·7	—1·7
Február	—1·7	1·8	0 0	0·0
Márczius	1·6	6·4	3 8	3·7
Április	7·4	13·3	9 7	10·1
Május	12·3	17·8	13·6	13·8
Junius	16·4	22·4	17·5	18·4
Julius	18·2	24·9	19·6	20 6
Augusztus	17·2	23·6	19·1	19 6
Szeptember	13 5	19·4	15·5	16·2

	7 d. e.	2 d. u.	9 este	Átlag
Október	8.2	12.6	9.9	9.9
November	2.5	5.4	3.7	3.6
Deczember	-1.5	0.2	-0.7	-0.3
Közép	7.6	12.3	9.2	9.5

A hőmérséklet változékonyságának vizsgálata során szerző arra az eredményre jut, hogy Pannonhalmán legkisebb a változékonyság februárban, legnagyobb márcziusban; legkisebb ősszel és legnagyobb tavasszal. Ez ellentétben van Hann eredményeivel, mely szerint Közép Európában — úgy látszik — a változékonyság minimuma őszre esik. Szerző eredményeit lelkiismeretes számítással ellenőrizte és mindig ugyanilyen, Hannal ellentétes eredményre jut.

A hőmérsékletnek pentád középértékeiből kiderül, hogy a hőmérsékletben a legnagyobb visszaesés Pannonhalmán jun. 11. és 25. között van (a juniusi pentádok menete: 18.6, 19.5, 18.2, 17.7, 18.9, 19.8), míg az oly félelmes fagyos szentek napjain a hőmérséklet emelkedő menetében közepes értékekben csak 0.1 C°-nyi visszaesést mutat, de haladásában azért két pentádon keresztül visszamarad. A hőmérséklet közepes anomáliájának tárgyalása után áttér szerző a valószínű hőmérséklet vizsgálatára. A csoportok egy fok amplitudóval választottak. Nem engedni terünk, hogy ezen érdekes táblázatokat közöljük, azért csak a főbb eredmények felsorolására szorítkozunk.

Nagyon tanulságos a csúcs- és középérték egymástól való eltérése, melyet a következő összeállítás tüntet fel:

7 óra d. e.	dec.	jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.
Csúcsérték	0.5	-3.5	0.5	2.5	6.5	10.5	16.5	16.5	16.5	13.5	17.5	0.5
Középérték	-1.5	-2.6	-1.7	1.6	7.4	12.3	16.4	18.2	17.2	13.5	8.2	2.5
Különbség	-2	1	-2	-1	1	2	0	2	1	0	1	2

2 óra d. u.												
Csúcsérték	10	0.5	1.0	3.5	10.5	16.5	24.0	25.5	23.5	20.5	13.5	6.5
Középérték	0.2	-0.5	1.0	6.4	13.3	17.8	22.4	24.9	23.6	19.4	12.6	5.4
Különbség	-1	-1	1	3	3	1	-2	-1	0	-1	-1	-1

9 óra este												
Csúcsérték	0.5	-2.5	0.5	0.5	10.5	14.0	19.0	18.5	19.0	14.5	10.5	4.5
Középérték	-0.7	-1.7	0.0	3.8	9.7	13.6	17.5	19.6	19.1	15.5	9.9	3.7
Különbség	-1	1	0	3	-1	-1	-2	1	0	1	-1	-1

Ezen összeállításból látjuk, hogy Pannonhalmán a téli hónapokban a középérték általában a valószínűségi görbe csúcserképén alul az alacsonyabb hőmérséklet felé fekszik, a nyáriakban, 2^h d. u. kivételével pedig a magasabb hőmérséklet felé.

A valószínűségi táblázatok 7^h d. e., 2^h d. u. és 9^h este ter-

minusokra külön-külön vannak összeállítva. E táblázatokból, de még jobban az ezek alapján szerkesztett és a könyvhöz mellékelt ábrák-ból a valószínűségi görbének több érdekes tulajdonsága világlik ki. Így reggel 7 órakor két típust lehet a valószínűségi görbékben megkülönböztetni, nyárit és télit. Amaz az utóbbival ellentétben rövidebb (tehát a hőmérséklet ingadozása kisebb) és gyorsabban emelkedik a csúcsértékig, mint süllyed; 2^h d. u. és 9^h este terminusban e jellemző tulajdonságok többé-kevésbé elmosódnak. És pedig a téli hónapok jobban megtartják jellegüket, mint a nyáriak, mely utóbbiak 2^h d. u.-kor egészen ellenkező menetet mutatnak.

A hőmérséklet tárgyalását bezárja Pannonhalmának Budapest és Béccsel való összehasonlítása, melyből kitűnik, hogy a 3 állomás közül Pannonhalma átlagos évi középhőmérséklete a legkisebb, legnagyobb Budapesté, a középhelyen van Bécsé, mely inkább Pannonhalmáéhoz közeledik.

A légnyomás tárgyalási menete ugyanaz, mint a hőmérsékleté. A légnyomás középértékeinek rövid tárgyalása után a valószínűségi táblázatok következnek külön az egyes terminus leolvasásokra (7^h d. e. 2^h d. u. 9^h este.) A csoportok amplitudója 1 mm., az egyes csoportokban foglalt barometer-leolvasások száma ezerre van átszámítva; itt is miként a megfelelő hőmérsékleti táblázatoknál az egyes hónapok külön vannak választva. Következő táblázatok a csúcs- és középérték egymással szemben tanúsított viselkedését mutatják:

7 óra d. e.	dec.	jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.
Csúcsérték	735.5	42.5	43.5	34.5	30.5	36.5	37.0	37.5	37.5	40.5	40.5	40.5
Középérték	37.2	40.3	39.9	35.6	33.5	35.7	36.9	36.8	36.8	38.1	37.3	37.6
Különbség	2	-2	-4	1	3	-1	-1	-1	-1	-2	-3	-3

2 óra d. u.	dec.	jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.
Csúcsérték	738.5	43.5	43.5	35.5	33.5	34.5	36.5	36.5	36.5	38.5	39.5	37.5
Középérték	37.2	40.3	39.9	35.5	33.3	35.3	35.9	35.2	36.5	37.8	37.2	37.4
Különbség	-1	-3	-4	0	0	1	-1	0	0	-1	-2	0

9 óra este	dec.	jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.
Csúcsérték	742.5	42.5	41.5	35.5	31.5	36.5	36.5	37.5	36.5	39.0	36.0	35.0
Középérték	37.4	40.6	40.0	35.7	33.3	35.4	35.9	36.2	36.3	37.8	37.4	37.5
Különbség	-5	-2	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-2	1	2

A valószínűségi görbénél ismét téli és nyári típust különböztethetünk meg; amaz elnyultabb, emez hirtelen emelkedik és gyorsan leereszkedik. A téli görbék a csúcsértékig való emelkedésükben és esésükben nem folytonosak, hanem visszaugrásokat mutatnak, amelyeket másodlagos csúcsértékeknek nevezhetnénk. *)

*) Ugyanezen tulajdonságokat találja Budapestre a 7^h reggeli leolvasásokra Róna Zsigmond: »A légnyomás a magyar birodalomban 1861—1890-ig« cz. munkájában, pag. 34—38.

Az abszolút szélső értékeknek előfordulási viszonya a csúcsértékhez egészíti ki a hőmérséklet- és légnyomásra vonatkozó tárgyalásokat.

Az eddig vázolt tárgyalási módhoz hasonlóan vizsgálatnak a párainyomás és a relatív nedvesség. Hogy tavasszal a relatív nedvesség kisebb mint ősszel, szerző a növényzet lombozati viszonyából magyarázza. A párainyomás és relatív nedvesség napi ingadozásai, a csúcs- és középértékek az egyes hónapokban, ezek egymáshoz való viszonya, az abszolút extrémáknak a csúcsértékhez való viselkedése teszik teljessé az ezekre vonatkozó vizsgálatokat.

A felhőzeti viszonyok vizsgálatánál a közepes felhőzetet, de főképp a különböző borultsági fokok valószínűségét és gyakoriságát vizsgálja szerző; az egyes terminus leolvasásoknál észlelt borultsági fokok százalékokra átszámítva igen értékes táblázatokban vannak kifejezve. A felhőzeti viszonyoknak ilyenforma, a gyakorisági érték szerint való tárgyalása, világot vet többek közt arra, hogy daczára annak, hogy a „teljesen tiszta égboltozat nem nyáron a leggyakoribb, mégis a nyári hónapokat tartjuk és kell is tartanunk a leggyakoribb, tebbeknek, kell pedig azért, mert egyrészt a teljesen borult napok ekkor aránylag igen ritkák, másrészt meg a többé-kevésbé borult avagy félig borult napok igen gyakoriak és így sokkal gyakrabban élvezzük a tiszta kék eget és közvetlen napfényt, mint bármikor. Erre a tényre vonatkozólag a középértékből magából vajmi kevés jellemzetes tűnik ki . . .“

A szélviszonyok vizsgálatánál a középértéket a szerző teljesen mellőzi, amint hogy annak itt nincs is értelme és vizsgálatait teljesen az egyes szélirányok százalékokban kifejezett gyakorisági értékeire alapítja. Jellemző, hogy a nyugati irányú szelek a leggyakoribbak, melyek együttesen 7am 62·6, 2pm. 60·7, 9pm 62·4 százalékat teszik ki az összes szeleknek. A szélirányoknak az általános barometrikus helyzethez való vonatkozását is szerző rövid tárgyalás alá veszi. A szélirányok változására vonatkozólag következő viszonyok derülnek ki: „ . . Minden esetben nagyobb valószínűséggel marad meg valamely szélirány, mint a mily valószínűséggel egy bizonyos meghatározott szélirányra átváltozik. Sőt legtöbb esetben nagyobb a valószínűség, hogy megmarad a szélirány, mint hogy általában valamely irányban elfordulna vagyis egyáltalán irányt változtatna. Továbbá azt látjuk, hogy azon szelek maradnak meg leggyakrabban, amelyek legtöbb-ször is fordulnak elő t. i. a nyugati jellegű szelek.“ A szélirányok különböző fokú változásait az egyes terminusleolvasások között részletesen vizsgálja.

A szélerősséget először általában havonként és évszakonként, azután az egyes szélirányokkal kapcsolatban vizsgálja, még pedig gyakorisági számuk szerint. Röviden összefoglalva az eredmény: „ . . a leggyakrabban előforduló szélirányok között találhatók leggyakrabban az erős szelek, a napi periodust illetőleg pedig elmondhatjuk, hogy minden egyes szélirány legerősebb 2pm, átlag legenyhébb 7am.-kor.“

A csapadékviszonyok tárgyalásából kiemeljük a következő

eredményeket. Évi átlagos csapadékmennyiség 599 mm.*), az egyes hónapokban az eloszlás százalékban:

Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
5.0	5.3	7.0	8.6	9.5	8.9	9.1	10.3	9.5	9.6	8.9	8.3

Raum szerint az eloszlás:

6.0	5.0	7.5	8.5	9.7	10.3	9.7	9.8	8.2	9.8	7.3	8.2
-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ez adatok egész szigoruan nem hasonlíthatók össze közvetlenül, mivel az első adatok redukáltak (azaz az adatok mind 30 napos hónapra átszámítvák) az utóbbiak nem. Mindemellett a júniusi érték különböző viselkedése (és ez ugyanis közvetlenül összehasonlítható) a két sorban feltűnő.

A csapadéksűrűséget egymagában nem tekinti szerző jellemző adatnak, hanem csak az abszolút csapadékmennyiséggel kapcsolatban, amennyiben ugyanazon sűrűséget kaphatjuk kisebb és nagyobb csapadékmennyiségnél, ha a csapadékos napok száma is ugyanily arányban kisebb és nagyobb. „Annak, a valamely hely csapadékviszonyainak hű és fontos rajzolására igen alkalmas ténynek a feltűntetésére, hogy valamely hónapban vagy valamely évszakban egyhuzamban mekkora csapadék szokott előfordulni, igen alkalmas eljárás bizonyos határértékek felvétele a csapadékmennyiségben és ennek alapján annak kimutatása, hogy az illető határértéknél nagyobb csapadék mily valószínűséggel várható.“ Ezen elv alapján történik a csapadékviszonyoknak továbbitárgyalása, melynek folyamán többek között kiderül, hogy Pannonhalmán minden évszakban az 1.1—5.0 mm.-ig terjedő csapadékmennyiség a legvalószínűbb. Befelejésül a hóesés, jégeső és zivatarok gyakorisága van áttekinthető táblázatokban összeállítva. A könyvben foglalt értékes táblázatok rajzban is fel vannak tüntetve.

Az eddigiekben csak igen általános vonásokban vázoltuk az előttünk fekvő tanulmány tartalmát, mivel terünk nem engedni, hogy részletekbe bocsájtkozzunk. A kik ezek iránt érdeklődnek, e könyvben Pannonhalma klimatológiai viszonyainak lehető teljes és hű képét nyerik. Nagy haszonnal tanulmányozhatják azonban e becses munkát azok is, kik a meteorológiai elemeknek a gyakorisági érték alapján való tárgyalási módszerével akarnak megismerkedni.

Dr. Steiner Lajos.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A felső légrétegek tanulmányozása ballonokkal és sárkányokkal. A felső légrétegek tudományos tanulmányozásának módjait tárgyalja Rotch L.: On obtaining meteorological

*) Schenzl szerint 623, Raum szerint 600. (L. Raum O. „A magyar korona országainak csapadékviszonyai“. Magyar Mérnök- és Építész-Egylet közlönye XXXII. köt. 1. füz.) Az előbbinél a megfigyelés időszaka 1856—60. és 1874—84, az utóbbinál 1874—95.

records in the upper air by means of kites and balloons (Meteorológiai kutatások a felső légkörben sárkányok és léggömbök segélyével) című, az amerikai Academy of Arts and sciences értekezései közt megjelent tanulmányában. Hogy a sárkányok, a boldog gyermekkor eme kedves játékszeri, mily jelentőségre tettek szert tudományunkban, annak ékesen szóló tanúsága az a monográfia, mely a Monthly Weather Review (Havi időjárás Szemle) hasábjain s aztán az északamerikai Egyesült-államok földművelésügyi miniszteriumának kiadásában 1897-ben látott napvilágot. Címe: A monograph on the mechanics and equilibrium of kites. (A sárkányok mechanikájáról és egyensúlyáról.) Írója, Marvin C. F. a meteorológia tanára s a meteorológiai intézet (Weather Bureau) tagja. A mű létrejöttét egy pályázatnak köszöni, melyet a bostoni léghajózási társulat hirdetett. E munka a különböző rendszerű sárkányok tüzetes erőmütanát tartalmazza s mint ilyen, csak szakképzett technikusok számára iratott. Ellenben a fentebb idézett rövid tanulmány, melyet szerzője 1897. január 13-án nyújtott be az Akadémiának, egészen általános érdekű. Ebben szerző a léghajók, sárkányok és gömbök használatán áttekintve, először a sárkányok meteorológiai alkalmazhatóságát vizsgálja. Ezek Angliából Amerikába áterjedve, 1891. óta állandóan használtatnak. Nagy esemény a meteorológia történetében az első termográf felszállása fark nélküli sárkányon 1894 augusztus 4-én. A termográfot a Blue Hill obszervatorium egyik alkalmazottja, Fergusson S. P. szerkesztette könnyű anyagból. A sárkány a Blue Hill csúcsa fölött 1430 lábnyira (a mi mértékünkben 430 méter) emelkedett. Azóta egészen 8.740 láb (2.6 kilométer) magasságot értek el — 1896. okt. 8. — a mikor 9 sárkány volt egybekapcsolva. Mint máskor is, az aluminium önjelző-készülékek, melyek egyenként 3 fontnál kisebb súlyúak, a légnyomást, hőmérsékletet és a relativ nedvességet jelezték s a szélesebséget is mérték. Több mint száz légnyomási, hőmérsékleti, nedvességi és szélerősségi feljegyzést vezettek le e felszállás eredményeképp. Értekező csak rövid néhány sorban számol be a főbb eredményekről, melyek különben nem sok ujat tartalmaznak. A napi hőmérsékleti ingadozások a szabad légkörben 1 mértföld (1.61 kilométer) magasság körül eltűnnek, bár ott nappal nedvesebb a lég, mint éjjel. Hideg és meleg hullámok előbb kezdődnek fent, mint alant, a föld színén. A felhőkön átszállás után fölöttök rendszeren melegebb és szárazabb réteget találni. Különösen az alacsony és egynemű felhők magasságának mérésére alkalmasak a sárkányok, a mennyiben azokat más uton mérni nem lehet. A sárkányok mutatják, hogy a felső légrétegekben gyakran 180^o-ig menő szélirányváltozás van az egymásra következő magasságokban. A szél sebessége nő a magassággal és a kumuluszok körül függélyes irányu áramok uralkodnak.

Szerzőnk reméli, hogy további befektetésekkel magasabbra — egészen 3 mértföldnyire (4.8 kilom.) emelkedhetik a sárkány. Am a mellett ajánlja a német és francia kísérletek utánzását. E kísér-

leteket röviden ismerteti. A legfeltűnőbb eredmények: a párizsi Aérofile-ballonok egyikének 46.000 lábnyira való felemelkedése, mikor is — 94° Fahrenheit minimalis hőmérsékletet észleltek, tehát — 70 fok t Cels szerint valamivel 13,500 méter magasságon alul. A hőmérő megvédése az inszoláció ellen nagyon óvatosan történt, de azért nincs kizárva, hogy a védőkészüléket a nap sugarai akkor, mikor a gömb körülbelül egyensúlyi helyzetben volt, mégis fel nem melegítették légyen. A német kísérletekre maga Vilmos császár adott anyagi segílyt. Itt a hőmérő Assmann-féle aspirátorral volt ellátva, de azért a fotografikus uton jelző regisztrátoron leolvasott minimalis hőmérséklet túlmagasnak látszik. Az elért legnagyobb magasság számítás szerint 20 kilométernek felel meg. A ballon, mely e hallatlan rekordot elérte, 1894. szeptemberében Berlinből indult ki, másodpercenként mintegy 9 méternyi sebességgel és óránként 130 kilométert tett meg, összesen 900 kilométert utazva kelet—északkeleti irányban.

Végül megemlékezik szerző az 1896. évi párizsi nemzetközi meteorológiai értekezlet megállapodásairól, a melyek alapján egy és ugyanazon éjen Francia-, Német- és Oroszország meteorológusai négy-négy regisztrálókészülékkel és ugyanannyi észlelő-légelhajósal felszerelt gömböt bocsátottak fel. A kísérlet nem sikerült ugyan teljesen, de előrelátható, hogy a nagy anyagi eszközökkel ellátott külföldi meteorológiai intézetek egyre tökélyesíteni fogják az észlelés e módját s véghetetlenül becses, minden eddiginél biztosabb alapot fognak szolgáltatni légkörünk állapotának megismeréséhez.

dr. Ráth Z.

Meteorológiai állomás a Dobogókőn.)* A tudománynak is szolgálatot tennénk, ha például a Szittnyán egy kisebb meteorológiai állomást — vagy legalább egy önjelző hőmérőt — állítanánk, s hogy ebbeli törekvésünk a központi meteorológiai intézetnél támogatásra találna — meg vagyok győződve: így szólott dr. Téry Ödön a selmeczi turistáknak — a M. K. E. Szittnya Osztálya magalakítása érdekében tartott — gyűlésén 1882. április 26-án. (Lásd: Selmeczbányai Híradó I. évf. 13. sz.)

16 év folyt le azóta, a Szittnya áll rendületlenül, de — meteorológiai állomás nem ékesíti viharedzett fejét. De ezen nem is csodálkozhatunk. Hisz abban az időben néhány akadémikuson kívül alig tudott valaki arról, hogy hazánkban a meteorológiának országos intézete van s hogy egyáltalán mire jók a meteorológiai megfigyelések. Pedig, ha akkor létesül egy meteorológiai állomás a Szittnyán, megelőztünk volna nem egy külföldi országot, a hol újabb időkben egymásra licitálnak a hegyi obszervatoriumok felállításában.

Hogy min mult a szittnyai meteorológiai állomás felállítása — nem tudom, de nem is akarom feszegetni, az azonban valószínű,

*) Turisták Lapja, X. évf. 3—4. sz.

hogy mint annyi más érd-mes dolgot, ezt is a kellő összetartás hiánya akadályozta meg létrejöttében.

A Szittnya orma tehát obszervatórium nélkül áll, de úgy reméljük nem sokáig. Évtizedek mulasztását kívánja kipótolni egy lelkes társaság, a Magyar Turista-Egyesület, midőn hazánk bérczes vidékeinek szebb pontjain menedékházakat épít s azokat meteorológiai megfigyelésekre is berendezni kívánja. Az egyesület ebbeli szándékának megvalósításában igen természetes utat követ, a mennyiben nem megy mindjárt a Magas Tátrába, hanem — beéri egyelőre a Dobogókővel.

T. olvasóink nagy része bizonyára nemcsak hogy tudja, hogy a Dobogókő a Pilishegység gyöngye, hanem lábaival is tapodta annak ormát s gyönyörködött a fenséges kilátásban, mely itt a néző szemei elé tárul.

Maga a Dobogókő 700 m magas s (leszámítva a Pilishegyet, mely 57 méterrel magasabb s tőle légvonalban mintegy 4—5 km.-re emelkedik dél-délkeleti irányban) teljesen uralja a környéket. Teteje úgyszólván fátlan, teljesen szabad fennsik, a mely ennél fogva meteorológiai megfigyelésekre nagyon alkalmas.

Mire e sorok napvilágot látnak, a dobogókői B ár ó E ö t v ö s Loránd-menedékház már teljesen készen áll s már a meteorológiai megfigyelések is kezdetüket vették. Műszerekkel a m. kir. orsz. meteorológiai intézet szerelte fel az állomást, az állandóan ottlakó s az ó-gyallai központi obszervatóriumon kiképzett megfigyelő díjazásához úgy az intézet mint a kir. m. Természettudományi Társulat hozzájárulnak.

Ime végre is teljesülnek dr. Téry fent idézett szavai: a meteorológiai intézet teljesíti kötelességét, sőt aligha tévedünk, a midőn azt hisszük, hogy az intézet lelkes igazgatója szerencsés kezével s minden derék dolgot felkaroló buzgóságával a szerényen induló növényt mihamarabb terebélyes fává növeszti.

De hát persze más idők, más emberek!

S mintha a nagy közönség is kezdene már érdeklődni a meteorológia iránt. Legalább, ha nem így lenne, alig tudnók megmagyarázni azt a szinte szokatlan jelenséget, hogy a meteorológiai intézet egyszerű felhívására, melyet a napilapokban tett közzé, naponta százával jelentkeznek zivatarmegfigyelők a társadalom minden rétegeből.

Kérdezhetné azonban valaki, mire jó a turistának a megfigyelő állomás ott a hegy tetején? Hiszen, ha egyszer bőrig ázott, mire a hegytetőre fölért, sovány vigasztalás az neki, hogy a barométer felvilágosítja arról, hogy miért ázott meg tulajdonképen. De hát a hegyi állomásnak nem is ez a rendeltetése. Egy ily állomás megfigyelései csak újabb láncszemet alkotnak az időjárási jelenségek nehezen kifürkészhető egymásutánjában, közelebb visznek bennünket a meteorológia eszményi céljának eléréséhez: a lehető tökéletes időjósáshoz.

Itt a magasban semmi sem hamisítja meg, nem zavarja meg

a légköri tűneményeket, mint a lakott, mélyebben fekvő czentrumokban, a szélvitorla vígan forog, a felhők járása pontosan megállapítható. A hegyi állomás tehát igenis tesz a tudománynak — és pedig jelentékeny — szolgálatokat.

A bőrig ázott turista pedig okuljon esetéből s ne sajnáljon pár forintot egy megbízható aneroid barométerért, a melyet mindenüvé magával vihet, akár a cognakos flaskóját, télen át pedig ne sajnáljon pár órát ennek a nagyon is érdekes tudomány titkainak megismerésére fordítani — vagy legalább is ne sajnálja a fáradságot a meteorológiai intézet időjósatait megnézni, mielőtt útra indulna.

Bátran merem állítani, igen sok szerencsétlenség nem történt volna meg, ha az illetők egy kissé barátságosabb lábon álltak volna az időjárás térképekkel.

Úgy tudjuk, hogy a Dobogókőt nemsokára a Szittnya követi s ezt ismét egy másik hegyi állomás. Adja Isten, hogy úgy legyen! A Magyar Turista-Egyesület ez esetben a meteorológia hazai történetében is igazán megörökíti nevét.

H. E.

A napsütés tartama Nagybányán. Nincs ugyan szó és rovat meteorológiai naplókban a fentemlített tárgyról, meg aztán mi szegény, falusi észlelők nem is rendelkezünk drága, finom eszközökkel a napsütés pontos megfigyelésére, de azt gondolom, ha a felhőzetet, szélirányt és szélerősséget mi eldugott vidéki megfigyelők is bejegyezhetjük megközelítő pontossággal (szélmérő nélkül is), talán bejegyezhetjük meteorológiai naplónk egyik kis rovatába a napsütés tartamát is minden este, mikor már nyugta után dicsérheti az ember a napot!

Ha szép hazánknak csak 50—60 városából volna is már ilyenféle adatunk pár évről, úgy gondolom, csupán egészségi tekintetből is érdekes képet nyernénk arról: mikor és hol derült, hol ragyogó az ég Magyarországon, hol boros, hol ködös, angolos és miért?

Ime Nagy b á n y á n ilyenképen állunk:

Év	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Decz.	Össze- sen:
1890	44	137	133	104	100	62	254	346	128	80	52	92	1532
1891	50	98	88	74	128	120	180	252	196	200	72	45	1483
1892	60	100	110	140	110	170	184	300	250	124	100	54	1702
1893	70	32	100	255	145	126	196	212	130	125	24	82	1497
1894	88	66	112	122	124	58	286	204	134	40	136	42	1412
1895	38	35	88	164	188	200	204	240	242	117	130	55	1701
1896	120	116	152	80	162	164	144	160	155	200	100	80	1633
1897	104	94	116	102	86	160	156	232	208	184	76	78	1596
Közép	67	84	112	133	137	130	207	245	187	127	88	64	1570
egy nap sütött	2	3	3½	4½	4½	4⅓	6½	8	6	4	3	2	óra hosszat

Bencsik János.

Szerkesztői mondanivalók.

Hátralékos előfizetőinket tisztelettel kérjük az előfizetési díj szives beküldésére.

P. R. Miskolcz. Igaza van. 1864. április 10-e vasárnapra esett. A küldött apróságra sort kerítünk. Szives üdvözet.

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

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **749·0** mm.

maximuma **759·1** mm. 7-én, d. e. 9 óra.

minimuma **736·9** mm. 2-án, d. u. 3 óra.

napi maximumok havi közepe **751·1** mm.

napi minimumok havi közepe **747·1** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **11·4** C°

maximuma **24·1** C° 28-án, d. u. 1 és 2 óra között.

minimuma — **0·3** C° 7-én, d. e. 3 és 4 óra között.

napi maximumok havi közepe **17·1** C°

napi minimumok havi közepe **6·6** C°

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **38·6** C°

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **5·1** C°

Párányomás havi közepe **7·5** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **74·1**%

minimuma **26**% 7-én, d. u. 3 és 4 óra között.

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

Szélerősség valódi havi közepe **4·4** méter másodpercenként.

Csapadék havi összege **66·7** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **24·8** mm. 14-én

csapadékos napok száma **12**.

Napfénytartam maximuma **10·3** óra 15-én.

Elpárolgás havi közepe **1·4** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe $\left\{ \begin{array}{l} \text{éjjel } 9\cdot3 \\ \text{nappal } 9\cdot6 \end{array} \right.$

Talajhőmérséklet havi közepe **0·0** méter mélységben **10·8** C°

0·5 " " **9·7** "

1·0 " " **8·5** "

2·0 " " **8·0** "

Napfelület.

Megfigyelés történt **7** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **6·7**

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7° 40'·2**

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1115**

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

Jegyzetek. A légnyomás, hőmérséklet és relatív nedvesség valódi közepei, ugyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai. A mágneses elemek a variációs műszerek adataiból a következő képletek szerint számítottak:

$$D = 8^\circ 40' 4'' - 1' 016 (100 - n).$$

$$H = 2.0864 + 0.0003425 (n' - n).$$

Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.

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

