

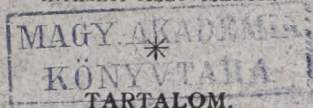
AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

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

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.



Rziha Károly †.

A berlini tudományos léghajó utak.
H. Hergesell-től.

Hazánk időjárása az elmúlt októ-
ber hónapban. *Karvázy Zsig-
mond-tól.*

Zivatarok az idei ősz folyamán.
Frank Ferencz-től.

Irodalom: A felhőmagasságmérés
módjai és eszközei.

Apró közlemények: Kis-Tapol-
csány, 1902. november 9. —
A zivatarok július havában és
a kalocsai zivatarjelző. — 1902.
szeptember havában megfigyelt
cirrus-sugárzások. — A belgrádi
központi obszervatorium. — Régi
földrengések Magyarországon.

Az ó-gyallai m. kir. országos mete-
orológiai és földmágnasségi közp.
obszervatoriumon végzett meg-
figyelések eredményei 1902. év
október havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Ejőfizetési ár:

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Egész évre --- --- 8 korona.

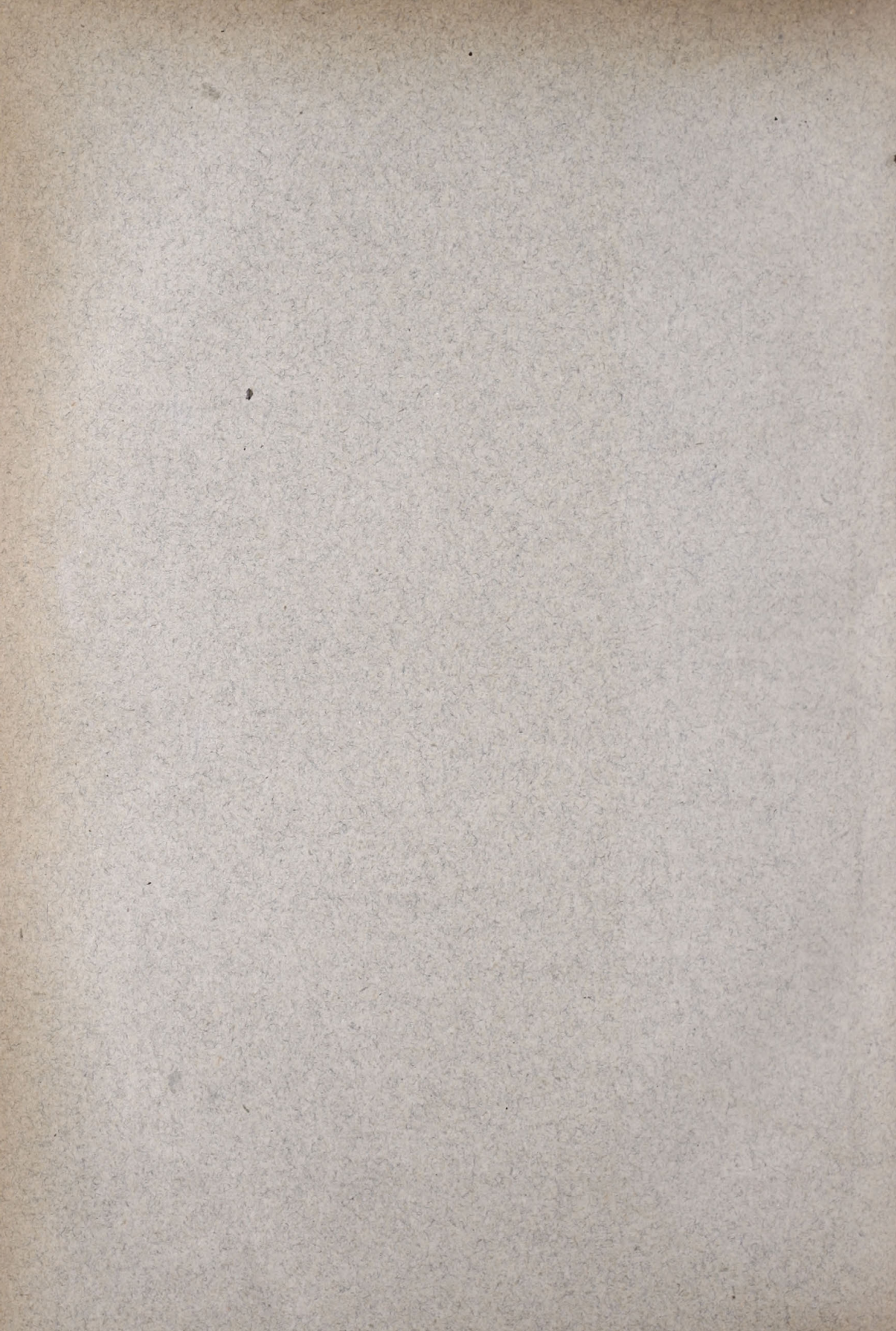
Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.



AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

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

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



A m. kir. országos meteorológiai és földmágnesei intézet tisztikara őszinte fájdalommal tudatja

RZIHA KÁROLY

cz. asszisztens

folyó hó 2-án hosszas szenvedés után bekövetkezett elhunytát.

A megboldogultban az intézet régi buzgó munkatársát és lelkiismeretes tisztviselőjét vesztette el.

Budapest, 1902. évi december hó 3.

Nyugodjék békével!

A berlini tudományos léghajóutak.*)

— Irta: H. Hergesell. —

(Befejező közl.)

»A tudományos léghajóutak« harmadik és legfontosabb kötete az összefoglalásokat és végeredményeket tartalmazza. Első helyen természetesen a fő-elem, a hőmérséklet áll. Berson Arthur vállalta magára, hogy egy 130 oldalas fejezetben az általános eredményeket az egyes utak megfigyeléseiből kihámozza; oly vállalkozás ez, a mely tekintettel a sajátos megfigyelési anyagra, önmagában is nehéz s a melyet Berson nagy ügyességgel hajtott végre.

A bevezetésben joggal mutat rá, hogy minden léghajóút sokkal inkább arra szolgálhat, hogy a légkör egy bizonyos, egyszeri állapotára felvilágosítást adjon, mintsem hogy általános törvények levezetésére szolgáljon; egy egyszeri felszállás, hogy úgy mondjuk, csak Stichpróba s ezek összefoglalása jelentékeny nehézségeket nyújt, ha általános következtetések levezetésére kell szolgálniok.

Mind e nehézségek daczára sikerült a berlini hőmérsékletmegfigyelések feldolgozójának a hőmérséklet vertikális eloszlására általános érvényű tények egész sorozatát levezetnie, melyeket alább röviden összefoglalok. Berson munkájában a következő feladatokat állítja fel és oldja meg:

*) *Wissenschaftliche Luftfahrten, ausgeführt vom Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin unter Mitwirkung von O. Baschin, W. von Bezold, R. Börnstein, H. Gross, V. Kremser, H. Stade und R. Süring, herausgegeben von Richard Assmann und K. Arthur Berson. Drei Bände. 4^o. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1899. — Meteorologische Zeitschrift, 1901 október.*

1. Egy táblázat összeállítása, mely az összes egyes légutak középhőmérsékletét és vertikális hőmérsékleti gradienseit (bizonyos magasságkülömbökre, rendszerint 100 méterre eső hőmérsékleti különbségek. — A szerk.) tartalmazza, bizonyos meghatározott rétegek szerint rendezve.

2. A vertikális hőmérséklet-eloszlás menetének kiszámítása és fejtegetése, a mint az az összes utakból mindenekelőtt középértékben adódik.

3. Megkísérlése a két fő időjárási helyzetre (ciklonális és anticiklonális) vonatkozó megkülönböztetésnek, továbbá levezetése a hőmérsékleti közepek, szélsőségek és ingadozások egyes értékeinek a különböző évszakokra.

Bersont érdekes fejtegetéseinek részleteibe nem követhetjük; be kell értnünk az eredmények rövid felsorolásával. Egyike a legfontosabb eredményeknek, mely a hőmérsékleti görbe közepes menetének vizsgálatából adódik, bizonyos, majdnem mindig ismétlődő zónák fellépése a légkör vertikális rétegződésében.

Majdnem minden felszállásnál előfordul ugyanis:

1. Egy alsó réteg a földfelület közelében, a melyben sokféle zavaró körülmény lép fel s a melyet alsó zavaró (helyesebben tán zavaró? A szerk.) rétegnek (Störungsschichte) nevezhetünk. A zavaró tényező itt a földfelület, mely a nap folyamán periodikusan beálló változásokat okoz. Az átmenet az adiabás állapotokból*) a nagyon stabilis állapotokba (hőmérséklet-megfordulás) itt igen gyakori.

2. Egy alsó zóna, melyben vertikális légáramlatok az uralkodók, felhőképződéssel (a légnyomási maximum területein cumulusok, egyébként mindennemű kondenzációs produktumok.) A kondenzáció eme főzónája körülbelül 1200—1500 méternél kezdődik s felső határa nagyon változó magassággal körülbelül 4000 méternél van.

*) Ha a hőmérsékleti és nyomásváltozások külső meleg-hozzávezetés nélkül történnek, előállnak az u. n. adiabás hőmérsékleti és nyomásváltozások. Ilyenek beállnak, ha nagyobb levegőtömegek összenyomatnak vagy kiterjednek, annélkül, hogy kívülről (a levegőtömegekhez) meleg vezetnék vagy vonatnék el, a mit nagyobb levegőtömegek felszállásánál vagy lesüljedésénél meglehetősen feltételezhetünk, még inkább, ha a légnyomás valamely okból hirtelen emelkedik vagy süljed. Az összefüggést a nyomásváltozások és hőmérsékleti változások közt a diabás állapotban a Poisson-féle egyenlet fejezi ki (Hann: Lehrbuch der Meteorologie). — A szerk.

3. A tulajdonképpeni, úgynevezett (felső) zavaró réteg, ez egy határ- és kevert zóna, a mely úgy áll elő, hogy egy felső és aránylag száraz levegőáram az alatta levő zóna levegőtömegeivel keveredik, illetve azok egymás-főlé rétegeződnek. Ez a zavaró réteg gyakran izotherm, de époly gyakran kísérik (a felhőfelület sugárzása folytán) hőmérsékleti inverziók. E réteg magassága igen változó. Helyzete a 2. zóna magasságától függ:

4. A vertikális levegőmozgás felső zónája, a melyet mindenekelőtt erős hőmérsékleti gradiens jellemez. A vizgőz kondenzációja e zónában, annak nagy magassága miatt, már csak csekély szerepet játszik.

Mind e zónákat bizonyos közép vertikális temperatura-esés jellemzi. Kezdjük a legfelső, a 4. zónán.

Hőmérsékleti gradiense a legnagyobb s annál inkább megközelíti az adiabás gradienst száraz levegőre nézve, mentől magasabb rétegekről van szó. A nagyfokú hőmérséklet-süllyedés ($0.7-0.8^{\circ}$ 100 méterre) abban a körülményben leli magyarázatát, hogy a vizgőz kondenzációja nagy magasságban csak igen csekély mértékben jelentkezik, továbbá, hogy a hol ez mégis megvan, az adiabás hőmérséklet-esés mégis igen nagy ($0.75-0.8^{\circ}$, 5000—7000 m. magasságban).

Meg kell említenem, hogy a legújabb tapasztalatok szerint — a melyek a berlini mű befejeztekor még nem voltak meg — ennek a felső rétegnek a nagy hőmérsékleti gradienssel jelentékeny vertikális dimenziójának kell lennie. Mennél magasabban vannak a rétegek, a melyeket kutatunk, annál jobban közeledik gradiensünk az adiabáshoz. De ez a felső réteg sem látszik egységesnek, ezt is többször megszakítják oly rétegek, a melyek egyenlően temperáltak avagy a hőmérséklet megfordulását mutatják (többnyire minden kondenzációs termék nélkül).

Hogy a közép vertikális hőmérsékleti eloszlás egyébként minő magatartást mutat, kiviláglik a következő kis táblázatból, melyben az összes megfigyelt hőmérsékleti esések számba vannak véve:

Közép vertikális hőmérséklet-sülyedés:

Réteg	0—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9 km.
Megfigyelések száma	58	53	41	34	20	11	5	4	1—3
Közép hőmérséklet-sülyedés									
100 m.-enkint	0·50	0·50	0·54	0·53	0·64	0·69	0·66	0·72	0·90°

A vertikális hőmérséklet-sülyedés e szerint, a fentebb vázolt zónáknak megfelelően, a következő:

1. Aránylag gyenge a föld felületéhez legközelebb eső rétegekben. Ennek oka a talaj gyakran változó befolyása a legalsó levegőrétegek temperálására, a mi gyakran hőmérsékleti inverziót okoz. Ezekben megvan a képesség, hogy a közép-gradiens értékét csökkentsék.

2. 1000 és 4000 m. közt a közép temperatura-esés gyenge marad; de az alsó rétegekhez viszonyítva mégis mérsékelt növekedést mutat. A magyarázat e rétegek gyakori kondenzációs processusaiban rejlik. A hőmérsékleti gradiens itt megfelel a nedves levegő adiabás menetének.

3. 4000 m.-től a hőmérsékleti esés gyorsan növekszik s mindjobban közeledik az adiabás gradienshez száraz levegőre nézve.

A végeredmény tehát az, hogy, eltekintve a legalsó levegőrétegektől, mindenütt relative erős esés uralkodik, a mely a nedves és száraz levegő adiabás menetéhez lehetőleg hozzásimul.

Berson a berlini felszállások hőmérsékleti megfigyeléseit a továbbiakban arra használja fel, hogy azokból a különböző magassági lépcsőkre érvényes közép-temperaturákat számítson. Itt joggal mond le a szerző egy úgynevezett hőmérsékleti formula levezetéséről (Okok a 83. és köv. lapokon. Lásd erre nézve fejtegetéseimet is. Pet. Mittheil. 1900, V. füzet, 12. old.).

E számításokat az alábbi kis táblázat tartalmazza; hozzáfűzve még 2 számsort, melyek elseje Teisserenc de Bort-nak Berson által is használt hőmérsékleti közepét, másodika pedig egy tölem származó összeállítás közép-számait állítja előnkbe.

Ezt a harmadik számsort azért fűztem a másik kettőhöz, mert ez oly 30 légi út eredményeit foglalja magában, melyek földrajzi eloszlása kiterjedtebb, a mennyiben külön-

bőző nemzetközi felszállásokra van tekintettel. (Pet. Mitheil. 1900, V. füz. 9. és 11. old.).

Középhőmérsékletek különböző magasságokban:

	a földön										} km. magasság- ban
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I. Berson szerint	10·4	5·4	0·5	-5·0	-10·3	-16·6	-24·2	-29·4	-38·3	-46·4	-
II. Teisserenc de Bort szer.	9	5	0	-4	-9	-16	-21	-29	-38	-42	-51
III. Bergerell szerint . . .	8	4	-0	-7	-13	-18	-26	-33	-40	-48	-54

Mindhárom számsor ugyanazt a törvényszerűséget mutatja s különösen a mi a vertikális gradiens magatartását illeti, a középszámok is meglehetősen összevágtnak.

Fontos vizsgálati tárgy a vonatkozások a vertikális hőmérsékleteloszlás és az időjárási helyzet között. Berson a felszállásokat két részre osztja, a szerint a mint azok magas légnyomású területen avagy ciklonális nyomáseloszlásnál történtek.

A légi utak magas nyomású területen természetesen többségben vannak, míg azon utak száma, melyek tulajdonképpen ciklonnak felelnek meg, aránylag csekély.

Az alábbi két számsor mutatja a vertikális gradiens karakterisztikus különbségét a két különböző légnyomású területen.

Magasság	0—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8 km.
Anticiklon esetén . . .	0·38	0·40	0·53	0·54	0·64	0·72	0·71	0·77 ^o
Ciklon esetén	0·61	0·55	0·57	0·53	0·65	0·67	0·64	0·62
Külömbőség	-0·23	-0·15	-0·04	+0·01	-0·01	+0·05	+0·07	+0·15

Ha az egész magasságot két részre osztjuk, a vertikális gradiensre a következő képet nyerjük:

	0—4000 m.	4000—8000 m.
Anticiklon	0·46 ^o	0·71 ^o
Ciklon	0·57	0·64

Az anticiklonban eszerint az alsó 4000 m-ben gyenge, a felső 4000 m-ben igen erős hőmérsékleti süllyedés uralkodik, míg a depresszióban a szóbanforgó magasság alsó felében már elég erős, a felsőben egy kissé még erősebb a süllyedés.

Az anticiklonok nagyobb melege, a mit először Hann mutatott ki az alsó levegőrétegekre, úgy látszik e szerint nem folytatódik a nagy magasságokba.

Oly eredmény ez, a melyet a későbbi nemzetközi felszállások teljesen megerősítenek.

Szerző a további megbeszélés folyamán vizsgálat alá veszi a ciklonok és anticiklonok közti összefüggés kérdését. Nem akarok itt a részletekbe menni s csupán a végeredményre utalok, a mely következőképpen hangzik:

A vertikális hőmérséklet-eloszlásra elsősorban az összennyomás és kiterjedés dinamikai folyamatai, kapcsolatban a légnyomás-eloszlással, másodsorban és egyáltalán el nem hanyagolandó módon pedig az advektációs folyamatok mérvadók.

Természetesen éppen az itt felvetett kérdéseket — az észlelési anyag miatt — nem lehetett kimerítően tárgyalni; a gazdag anyag, melyet a nemzetközi havi felszállások eddigelé összehordtak, e viszonyok megbeszélésénél is felvilágosítólag és előmozdítólag fog hatni.

Berson értekezésében egy csomó részlet-kérdés megvitatásába is belemegy, a melyekre szintén nem terjeszkedhetem ki. Csupán felemlitem a hőmérséklet napi periódusának s a napi periódus vertikális kiterjedésének vizsgálatát, továbbá az érdekes megfigyeléseket a hőmérsékletre vonatkozólag a felhőrétegekben és azok fölött, úgyszintén a hőmérséklet évi menetének tárgyalását különböző magasságokban.

* * *

Ezzel áttérek egy másik fontos fejezetre, a mely a vizgóz eloszlását az atmoszférában tárgyalja s a mely Süring R.-tól származik. Az egész vizsgálat alapját a hőmérséklet, a relativ nedvesség, a »keveredési viszony« (Mischungsverhältniss) s némelykor a szél menetének grafikus előállítása képezi minden légi útra nézve. E diagrammok azonban többféle okból nincsenek a munkába felvéve, hanem terjedelmes táblázatok által pótolva, a melyek a keveredési viszony, a relativ nedvesség s a párnymomás vertikális eloszlását tartalmazzák 500 méterenként minden egyes útra nézve. A táblázatokban a felhők, gőz stb. jelenléte bizonyos jelekkel van jelölve, úgy hogy ezáltal az egyes légi útaknál nyert nedvességmeghatározásoknak valóban pontos képét nyerjük.

E táblázatok tárgyalása oly értelemben vezetetik, hogy növekvő magassággal a nedvesség változására nézve bizonyos meghatározott törvényeknek kell adódniuk. A feldolgozó figyelmét mindenekelőtt adiabás állapotokra fordítja, azzal a határozott szándékkal, hogy a keveretlen levegőtömeg ezen elméletileg legegyszerűbb esetét a természetben vizsgálja meg.

Ilyen adiabás esetek a keveredési viszony állandósága folytán könnyen kiválaszthatók lettek volna, ha a vizgöz vertikális eloszlásának vizsgálatánál újólaj nem állt volna elő a, már a hőmérséklet eloszlásánál tapasztalt nehézség, hogy t. i. az alsó levegőrétegekben bizonyos zavaró zónák vannak, a melyek azt okozzák, hogy a szabályos nedvességeloszlás csak nagyobb magasságban veszi kezdetét. Ez a zavaró zóna legalól egy gőzréteg, mely szorosán a föld felületén terül el. A »normális« alsó levegőréteg bizonyos tekintetben két zavaró zóna közé van zárva, nevezetesen egy relative száraz gőzréteg és egy felhőtömeg közé.

Ép ezért Süring az alsó levegőrétegek vizsgálatát 3 részre osztja:

1. Az alsó zavaró zóna (gőz vagy köd);
2. A túlnyomóan vertikális levegőmozgás vidéke.
3. A felső zavaró zóna (a cumulus-felhők felső széle, fölöttük elterülő meleg és száraz levegővel).

Az alsó gőzrétegre kimutatja, hogy befolyása a hőmérsékletre aránylag csekély, a nedvességre azonban mindig jelentékeny hatása van oly értelemben, hogy ez a gőzrétegben folytonosan csökken. A szerző valószínűvé teszi, hogy a nedvesség ezen magatartását a gőzrétegek bizonyos higroszkopikus behatása okozza. A porszemecskék sűrűsödési középpontokat képeznek, a melyek a levegő vizgőztartalmát — a mennyiben t. i. azt pszichrometerrel mérjük — kevesbitik.

A túlnyomóan vertikális levegőmozgás vidéke első sorban az adiabás esetek — a hol t. i. a keveredési viszony állandó, illetőleg a relativ nedvesség fölfelé növekvő — elkülönítésével vizsgáztatik meg.

A különböző esetek: *a)* mikor fordulnak elő rétegek állandó keveredési viszonyokkal; *b)* melyeknél növekszik a relatív nedvesség a földfelületétől fölfelé; *c)* hol növekszik ugyanez a tényező a gózréteg fölött — s különböző kivételes esetek egyenként beszéltek meg.

A részletekre nézve ismét az eredeti munkára utalok, a hol épp ezek a részek érdekes olvasmányt nyújtanak. Fontosabbak a »felső zavaró zónákat« illető vizsgálatok, a mely zónák általánosságban a felső felhő-határral esnek össze, s a melyeket hirtelen hőmérsékleti növekedés, ugrásszerű nedvességcsökkenés s közbe-közbe a szélesebség erős megnövekedése jellemez. (V. ö. Berson hőmérsékleti rétegeit). Ahelyett, hogy e zónákat fáradtságosan keresni kellene, sikerült Süringnek 50 utat egy tabellába összeállítani, a melyben egy vagy több ilyen zavaró zóna határozottan felismerhető (III. köt., 152. old.).

Szerzőnek sikerül kimutatnia, hogy az ugrást a nedvességben korántsem okozza minden esetben a hirtelen hőmérsékváltozás, hanem ellenkezőleg a nedvesség hozzávonása által a zavaró zóna vertikális kiterjedése tetemesen megnövekszik.

A szél fordulása, valamint a felhők — úgy látszik — szoros összefüggésben vannak e zavaró zónákkal, mindamellett Süring úgy véli, hogy a felső felhőfelület erős reflektáló képessége — ha igen jelentékeny is — egyáltalán nem elegendő az egész zavaró zóna megfejtésére.

A nedvesség eloszlása a zavaró zóna fölötti rétegekben kevés törvényszerűséget mutat. Általánosan megjegyzendő itt, hogy az abszolút értékek a mérések nehézsége miatt nagy elővigyázattal kezelendők.

Süring 3 típusát különbözteti meg itt a nedvességeloszlásnak, nevezetesen teljesen felhőtlen ég eseteiben, másodsor midőn cirrus-takaró van a ballon fölött, végül midőn felhőképződmények vannak a zavaró zóna közelében. E felsőbb zónákat általánosságban a relatív nedvesség erős ingadozásai s a »specifikus nedvesség«*) apró változásai jellemzik.

*) W. v. Bezold elnevezése. Egy kilogrammnyi (tehát súlyegységnyi) nedves levegőben foglalt vízgőz súlya. A levegő vízgőztartalmának ily kifejezése elméleti vizsgálatoknál néha a legkényelmesebb és a legalkalmasabb. (H a n n : Lehrbuch der Meteorologie). — A szerk.

Munkájának egyik további részében Süring az ismert Hann-féle formula helyességét vizsgálja a párányomás vertikális eloszlására vonatkozólag. Úgy találja, hogy e formulát, a mely tudvalevőleg az atmoszférának csak közepes állapotaira vonatkozik, egy korrekciós taggal kell kiegészíteni, úgy hogy a formulának ez lesz a legjobb alakja:

$$e_h = e_0 \cdot 10^{-\frac{h}{6} - \frac{h^2}{120}} = e_0 \cdot 10^{-\frac{h}{6} \left(1 + \frac{h}{20}\right)}$$

A magasság, h itt kilométerekben mérendő (e_0 a párányomás alatt, e_h a párányomás h magasságban. — A szerk.)

Ha már ez a formula is a párányomás eloszlására aránylag jelentékeny eltéréseket mutat, különösen ha ha zavaró zónák jönnek tekintetbe — amelyek az előrebocsátottak szerint az atmoszféra normális magatartásának bizonyos meghatározott időjárási helyzetnél látszanak megfelelni — ez a körülmény még zavaróbban jelentkezik, ha a specifikus nedvesség magatartását akarjuk formulába foglalni.

Teljesség kedvéért Süring levezet egy formulát erre az elemre is, a mely a jövőben mindjobban előtérbe fog lépni. A formula a következő:

$$m_h = m \cdot 10^{-\frac{h}{9} - \frac{h^2}{120}}$$

Süring értekezésének záradékát a vertikális nedvességeloszlás s az időjárási helyzet közti vonatkozások képezik. Különböző csoportosítást kísérel meg, például egyfelől időjárási helyzetek szerint, másfelől felhőtípusok szerint. A kérdések, melyeket szerző itt felvet, mindenestre a meteorológia legérdekesebb kérdései közé tartoznak. A definitív választ azonban csak további tanulmányok és felszállások adhatják meg.

Itt lényegében a keveredési viszonyról és a felhőképződésekről van szó a zavaró zóna fekvése fölött az anticlon és ciklon különböző oldalain.

*
*
*

Egy további fejezetben Süring a felhőképződéseket tárgyalja, melyek szoros összefüggésben vannak a vízgőz vertikális eloszlásával.

Mindenekelőtt a felhők szerkezetét beszéli meg, a hol a felső és alsó felhőhatár, a felhőréteg vastagsága, temperáltsága stb. kerülnek tárgyalásra. Érdekesekek a megfigyelések, melyek a levegőmozgásokra vonatkoznak a felhők belsejében. Mig ily mozgások a szoros értelemben vett magas légi utaknál — különösen, mert ezeknél a léghajó az alsó levegőrétegeket gyorsan szeli át — úgyszólván egyáltalán nem észleltetnek, különböző katonai ballonok — melyek általában kisebb magasságokban maradnak — annál inkább szolgáltatnak ily megfigyeléseket, melyek a felhőkben végbemenő erős és szabálytalan mozgásokra vonatkoznak. Különösen jellemző Gross kapitány megfigyelése 1889. június 19.-ről, mely felhőben tomboló forgószelet ír le, mely a ballont hevesen ide-oda dobálta. A felhők alakjainak, nemkülönben az időjárás helyzethez való vonatkozásuknak megbeszélésénél szerző mindenekelőtt rámutat arra a körülményre, hogy felülről nézve a legtöbb felhőfaj egyforma, vagy legalább hasonló kinézésű. (Példa: Valamely magas cirro-stratus vagy valamely cumulusréteg felső felülete a ballontól nézve éppen olyan, mint a talajt borító ködréteg).

Ezután a különböző észlelt vagy áthatolt felhőfajok — melyek jól áttekinthető táblázatba foglalvák — beszéltetnek meg, vonatkozással az időjárás helyzetre. A részletekre nézve itt is az eredeti munkára utalok.

* * *

A szél sebességével és irányával Berson A. foglalkozik. A sebességnél a következő kérdéseket világítja meg:

1. A szélesebesség vertikális változása általános átlagban.

2. Vizsgálat a fő időjárás helyzetek (ciklonok és anticiklonok) szerint.

3. Beosztás az uralkodó alsó (szél-) irányok alapján a két fő szélrendszer szerint: nyugoti és keleti szelekre.

A közepes vertikális változást a következő kis táblázat mutatja, mely lényegében 1000 méteres zónákra szorítkozik:

Közepes magasság . . . a földszínen	500	1500	2500	3500	4500	5500 m. és feljebb
Sebesség	1	1·75	1·95	2·15	2·5	3·1 4·5

Ezt a következő megjegyzésekkel egészítjük ki:

1. A szélesebbség a földfelület elhagyásával a legalsó levegőrétegekben, 500 méterig jelentékenyen növekszik.

2. A további növekedés, különösen 500 és 1500 m. között nagyon csekélynek látszik; de azon túl is, legalább 3000 m-ig a növekedés igen csekély. E szerint a szélesebbség növekedése az egész zónán belül, a melyben az előbb leirt zavaró rétegek vannak, — tehát a legnagyobb mértékű kondenzáció zónáján belül — meglepően lassú.

3. 3000—4000 m-nél igen gyors növekedés kezdődik, a mennyiben a gradiens az alább fekvő rétegekhez hasonlítva, körülbelül háromszoros értéket ér el.

»A mozgásban levő tömegek sűrűlédésének és sűrűségének folytatódó csökkenése, a mely mindenekelőtt oka az ugrásszerű (szélesebbség-) növekedésnek 500 m-en alul és 3500 m-en felül, e szerint a körülbelül 3000 m vastag közbeeső rétegben discontinuitások által — melyeknek főoka kondenzációs jelenségekben s ezek határolásában rejlik, — a legnagyobbbrészt paralizáltatik.«

Különös érdekű a vertikális szélesebbség-eloszlás tanulmánya a szeleknek keleti és nyugati áramokra való csoportosításánál. Itt ellentétes menet látszik a legélesebb formában kifejezve. A nyugoti irányoknál a növekvő magassággal folytonos növekvés áll be; míg a keleti irányoknál csak a legalsó rétegekben mutatkozik jelentékeny növekedés, onnan kezdve (a növekedésben) szünet, sőt túlnyomóan gyengülés konstatálható. Ez az ellentét természetes magyarázatát leli az általános cirkulációban, a melynél a mi szélességeink alatt a magasabb régiókban a W-szelek a túlnyomók.

A szélirány vertikális változásának vizsgálatánál B e r s o n mindenekelőtt utal az okokra, miért vonatkoztatja a feldolgozásnál az összes magasságok szélirányait az alsó niveau izobárjaira, s miért nem keres esetleges összefüggést a felső légnyomáseloszlással. Teljes elismerésével a felhozott okoknak mégis kifejezést kell adnom

abbeli véleményemnek, hogy még élesebb törvényszerűség jelentkeznék, ha a nyomáseloszlás a magasabb niveaukban vétegett volna tekintetbe. Másrésztől egyáltalán nem akarom tagadni az utóbbi tárgyalási mód nehézségét. Mindamelltt az eredmények, melyeket Berson az általa választott tárgyalási móddal elér, rendkívül figyelemreméltók.

Mindenekelőtt utalok a különbségekre, melyek a (növekedő) magassággal a szélfordulásra nézve az anticiklonális és ciklonális vidék szemmeltartásával beállanak. Az először említett (anticiklonális) nyomáseloszlásnál a szélnek jobbkéz felé való tartósan erős fordulása uralkodik, a mely csupán a közép magas rétegekben látszik átmenetileg megszűnni. Ily módon az áramlási pályák az alsó izobárirányt már aránylag csekély magasságban elérik s már e niveau fölött oly irányba térnek, mely a maximumhoz visszatérő áramot képezi.

A fordulás az anticiklonban a növekvő magassággal (általánosan) nem folytonosan, hanem lökészerűen történik s bizonyos zavaró zónákhoz látszik kötve lenni, melyek azt okozzák.

Ez az eredmény teljesen egybevág a különös zónák helyzetével, a melyeket a hőmérséklet és nedvességeloszlásnál tanultunk ismerni.

A ciklonoknál általánosságban ugyancsak jobbkéz felé való fordulás mutatkozik, de jelentékenyen kisebb mértékben. Ez a fordulás csak kevésbé növekedik a magassággal, legfeljebb eléri az alsó izobárok irányát, míg a minimumból kiáramló s az anticiklonhoz vezető áram sohasem éretett el. Az anticiklonnal ellentétben a szélirány ugrászerű változása a ciklonális vidéken majdnem sohasem következett be.

* * *

A napsugárzás fáradtságos vizsgálata a befektített gömbű hőmérőn nyert mérések alapján Assmann Richárd munkája.

Mindenekelőtt az észlelési műszer értékét beszéli meg, s a sugárzási intenzitás mértékéül a kormozott hő-

mérő temperaturája s a valódi léghőmérséklet közötti különbséget állapítja meg.

A mennyiben a napsugárzásnak, a kormozott hőmérről mérve, kozmikus okoktól eltekintve, nyilván a nap állásától a horizon fölött — a mely a légköri út hosszát állapítja meg — kell függnie, továbbá az áthatolt rétegek minémiségéhez, valamint a légkör tisztaságát zavaró tényezőkhöz, különösen a felhözethez meghatározott vonatkozásban kell állania: a vizsgálat oly módon vezetetik, hogy mindenekelőtt az aktinometrikus különbségek teljesen felhőtlen ég esetére beszéltetnek meg. Az idevágó összes megfigyeléseket egy kimerítő táblázat tartalmazza. E táblázatból kisebbeket von le a szerző, a melyek bizonyos meghatározott eredményekhez vezetnek. Mindenekelőtt kimutatja, hogy a napsugárzás 1. növekvő napmagassággal növekszik, 2. növekvő légnyomással csökken. A második eredményt az a tény teszi érdekesebbé, hogy nem kizárólag a levegő sűrűsége az, a mi a sugárzást uralja s a függést a nyomástól előidézi. Az észlelési anyagból elég határozottsággal kiviláglik, hogy az intenzitás csökkenésénél, növekedő légnyomás esetén még más ok is szerepet játszik. Ez a vízgőz, melynek mennyisége csökkenő magassággal tudvalevőleg sokkal gyorsabban növekszik, mint a légnyomás.

A sugárzás napi menetének vizsgálatánál kitűnik, hogy az az összes fokozatoknál és napmagasságoknál délelőtt nem jelentéktelenül nagyobb, mint délután. Szerző az évszakos menet meghatározását is megkísérli, a csekély és szórványos megfigyelési anyag azonban nem vezet biztos eredményekre.

A további megbeszélés a sugárzási intenzitásra vonatkozólag el nem takart napnál, de különben felhőzet jelenlétében egyebek közt arra az eredményre vezetett, hogy a sugárzás áttört felhőlepel fölött még nagyobb, mint felhőtlen égnél, teljesen zárt felhőlepel fölött pedig a legnagyobb. A sugárzásmérések eltakart napnál s különösen a felhőkben számszerűleg bizonyítják azt a minden léghajós által ismert eredményt, hogy t. i. a hősugárzás ebben az esetben is egészen jelentékeny értékeket érhet el, míg az aktinometrikus különbségek éjjel (egészben

151 leolvasás) általánosságban oly kisugárzási értéket adtak, a melyet körülbelül a következő számok fejeznek ki :

a földszinén	a földszinétől 1000 m.-ig	1—2000 m.	2—3000 m.
— 0.9 ^o	— 0.9 ^o	— 1.1 ^o	— 1.0 ^o

* * *

A berlini utak alkalmával végzett légköri elektromos méréseket B ö r n s t e i n R. dolgozta fel. E különben fontos fejezetet illetőleg azonban midőn az eredeti munkára utalok, az egész mű záró fejezetére térek át, nevezetesen W. v. B e z o l d elméleti zárómegjegyzéseire.

E fejezetet az egész munka egyik legfontosabb fejezetének tartom és nem a legkisebb érdeme a kiadóknak, hogy a légköri viszonyok termodinamikájának kitünő ismerőjét ezen összefoglaló zárómegjegyzések megírására megnyerték.

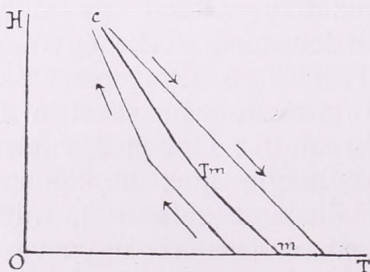
A tudományos léghajóutak jelentőségének általános méltatása után v. B e z o l d mindenekelőtt elméleti rajzát adja a viszonyoknak, a melyek a vertikális temperatura-eloszlásnál megbeszélendők, a mely leírást bizonyos tekintetben egyenesen klasszikusnak nevezhetek s a melylyel itt kissé bővebben kell foglalkoznom. v. B e z o l d tudvalevőleg már huzamosabb idő óta majdnem összes értekezéseiben a valamely levegőtömegben végbemenő termodinamikus folyamatokat egy, először C l a p e y r o n által választott módon ábrázolja, mely szerint valamely levegőrészecske mindenkori állapota két koordináta által határoztatik meg s így egy határozott pont által egy síkban reprezentáltatik. U g y a n a z o n levegőrészecske egymásra következő állapotai vagy különböző levegőrészecskék egyidejű állapotai különböző pozíciókban ezzel a felfogással görbékkel állítatnak elő. Az időbeli egymásrakövetkezés előbbi felfogásának megfelelnek az »állapotváltozás görbéi« (Kurven der Zustandsänderung), míg a különböző állapotok egyidejű ábrázolása az úgynevezett »állapotgörbék« (Zustandskurven) szolgáltatja. Valamely légi út megfigyeléseinek görbékkel való ábrázolása — a hol a magasság az ordinátát s a szóban forgó meteorolo-

lógiai elem az abszcisszát képezi — általánosságban nagy közelítéssel állapotgörbéket szolgáltat s csak a ballon lebegésénél, a hol az a légáramlat által jelentékeny magasságváltozás nélkül tovavitetik, vezethetnek az észlelések állapotváltozási görbék szerkesztésére.

Az állapotváltozások görbéi már most mindenekelőtt arra használatnak, hogy az egyensúly különböző viszonyait a légkörben illusztrálják, a mennyiben a különböző állapotok, a száraz állapot, a telített állapot adiabatjai leiratnak és lerajzoltatnak.

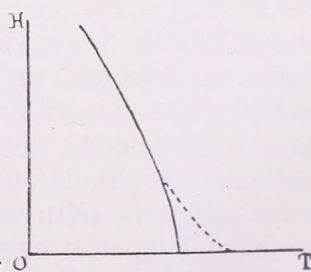
A továbbiakban aztán diagrammok világítják meg, hogy a fel- és leszálló levegőáramok játékának az atmoszférában bizonyos meghatározott hőmérsékleti rétegződésre kell vezetnie s hogy a felszálló levegőáramok egészen más vertikális temperatúraeloszlást idéznek elő az atmoszférában, mint a leszálló áramok. Az utóbbiaknál a hőmérsékletsúlyedés a magassággal a száraz-stádium adiabatja szerint történik, míg a felszálló mozgásoknál a telítési állapot adiabatjainak menete az állapotgörbe középső és felső részeiben erősen kidomborodik. Igazán természetes felvétel annak megkísérlése, hogy az észlelt közepes vertikális temperatúra-eloszlást a fel- és leszálló levegőáramok atmoszférában végbemenő játékának eredményeként állítsuk elő s e szerint a felszálló és leszálló levegőáramok adiabatjaiból közepes temperatúra-görbét szerkeszszünk.

A mellékelt 1. ábra ezt a három vonalat tárja elénk, míg a 2. ábra a tényleg észlelt vertikális temperatúra-eloszlást mutatja.



1. ábra.

Adiabatok s az azokból szerkesztett közepes görbe.



2. ábra.

Közepes észlelési görbe.

Látjuk, hogy az 1. ábrában megrajzolt közép vonal cT_m felső részeiben az észlelési görbével igen jól meg-
egyezik; a közepes részekben még bizonyos összhang
található, míg alsó részében erős eltérés konstatálható.

A felső rétegekre nézve, a több mint 4000 m-es
magasságokban e szerint a fel- és leszálló áramok játéka
teljesen megmagyarázza az észlelt hőmérséklet-csökke-
nést. Itt e szerint a hőmérsékleti görbe mindinkább
közeledik a száraz-állapot adiabatjaihoz s a vertikális
hőmérsékleti gradiens az 1^0 -nyi értékhez 100 méteren-
kint. Elmélet és gyakorlat kitűnően egybevágnak s csak
csodálni lehet, hogy a korábban általánosan helyesnek
tartott Glaisher-féle számokat elméleti okokból már régen
kétségbe nem vonták.

A két görbe középső részeire nézve — mint már
említve volt — hasonlóan fennáll még bizonyos össze-
egyezés, annyiban t. i., hogy ezek a részek közösen
meredekebb emelkedést mutatnak. Ez a magatartás a hő-
mérsékleti gradiens csökkenésének felel meg. Mégis azon-
ban a csökkenés tényleges nagysága a közepes észlelési
görbében sokkal nagyobb, mint a hogy azt az elméleti
úton számított görbe mutatja.

Az elméleti úton nyert középszám körülbelül -0.8^0 -ot
tenne, míg az észlelésekből nyert érték csak -0.5^0 s ha
egyes kivételes eseteket nem veszünk figyelembe, -0.58^0 .

Még nagyobb különbségek vannak az észlelési görbe
és az elméleti vonal közt a legalsó rétegekben, a hol az
előbbi egyre meredekebb emelkedést mutat, mentől mé-
lyebbre megyünk, míg a másik egyre laposabb lesz.
v. Bezold kimutatja, hogy a szóba jövő rétegekre nézve
a besugárzási és kisugárzási viszonyok, a melyek a fel-
sőbb rétegeknél majdnem teljesen elhanyagolhatók voltak,
nagy szerepet játszanak. Különös az alsó rétegekre a
talaj befolyása, a mely — a mint az észlelési görbe
mutatja — a végső középben az alsó rétegek relativ le-
hülésében jelentkezik.

Ez azzal függ össze, hogy a talaj felmelegedésének
és lehülésének befolyása az atmoszférára alapvető kü-
lönbséget mutat. A levegőrétegek lehülése korlátolatlan,
míg a felmelegedés bizonyos határszámokhoz kötött.

Termodinamikailag szólva, oly folyamatokkal van dolgunk, melyek többé meg nem fordíthatók, hanem — hogy a v. Bezold által bevezetett kifejezést használjuk — csak korlátozottan megfordíthatók (beschränkt umkehrbar).

Bezold következő összeállításra tükrözteti vissza a legjobban az eredményeket:

»A légkör felmelegedését és lehülését első sorban a talaj sugárzási folyamatai irányítják s csak alárendelt módon hasonló folyamatok a felhők felső határfelületein.

Az utóbbiak az erős elpárolgás miatt valószínűleg inkább azokhoz (a folyamatokhoz) közelítenek, a melyek kiterjedt vízfelületek, tehát különösen tengerek fölött várhatók, a melyekre nézve azonban eddig nincsenek idevágó megfigyeléseink.

E két folyamat közül a felmelegedés a legalsó rétegekben nem érvényesülhet oly erősen, mint a lehülés, mert a felmelegedett levegő felszáll és pedig annál gyorsabban, mentől jobban közeledik a hőmérsékletcsökkenés a magassággal, a labilis egyensúlyra érvényes határértékhez. E határérték a kondenzáció beállta után kisebb mint a száraz-stádiumban.

A lehülésre nézve nincs ilyesféle határ, ennek megfelelően a hőmérséklet növekedés a magassággal a legalsó rétegekben az úgynevezett hőmérséklet-megfordulás idein oly értékeket vehet fel, a melyek egyenlő magassági lépcsőkre a lehető legnagyobb hőmérséklet-csökkenés sokszorosát érhetik el. 1891. február 24-én 10^0 -nyi pozitív hőmérsékleti gradiens észleltetett, míg a negatív gradiensre nézve a $-1\cdot 0^0$ alig meghaladott határérték.

Ez a különmeműség a felmelegedés és lehülés folyamataiban a középhőmérséklet süllyedését vonja maga után az alsó rétegekben, azaz meredekebb emelkedését a hőmérséklet állapotgörbéjének, annak legalsó részében.

„A talajról felszálló levegőtömegek az alant felvett melegmennyiséget — a kiterjedésre elhasznált meleg levonásával — fölviszik és pedig nem csupán a talaj odahagyásánál hőmérővel kimutatható meleget, hanem azokat a melegmennyiségeket is, a melyek a magával ragadott víz elpárologtatására elhasználtattak. Az erre elhasznált

meleg azoknak a rétegeknek megy a javára, a melyekben a kondenzáció történik, kevesbiti ott a hőmérséklet-csökkenést és pedig annál nagyobb mértékben, mentől nagyobb mértékű a csapadék kiválása. Mint érezhető meleg azonban csak a leszálló áramban lép ismét föl s ezzel a melegátvitel azon nemét létesíti, a melynek az „összetett konvekció“ nevet adtam.

Végül a legnagyobb magasságokban, a hol abszorpció és emisszió eltűnnek s jóformán semmi vizgőz nincs, a száraz levegő adiabás felszállása és lesülyedése az egyetlen oka a hőmérsékletváltozásnak a magassággal. A hőmérséklet állapotgörbéjének ennek megfelelően a legmagasabb rétegekben aszimptotikusan kell közelednie az egyenes vonalhoz.“

Ezen általános megjegyzések után v. Bezold áttér a meteorológiai elemek észlelt közép eloszlásának behatóbb megbeszélésére az évben s az egyes évszakokban. A részletekre nézve itt is az eredeti munkára utalok.

A táblázatból, a mely a közepes hőmérsékleti- és nedvességi viszonyokat évszakok szerint bemutatja (303. old.), adódik, hogy a besugárzás nyáron túlnyomó, míg télen a talaj lehülése határozottan előtérbe lép; mindkét befolyás az átmeneti évszakokban is világosan érvényre jut.

A következő vizsgálatban v. Bezold az állapotgörbét ordinatájával nem vonatkoztatja már a magasságra, hanem — a mi tulajdonképpen természetesebb — a légnyomásra. A görbék e rajzolás mód mellett könnyűszerrel engedik a melegmennyiségek s a víztartalom meghatározását 1 m^2 levegő fölött s így a befolyás mértékét, a melyet az atmoszféra különböző magassági rétegei a melegproceszusra gyakorolnak. A két következő táblázat ezeket a számokat tartalmazza:

A levegő közepes víztartalma évszakok szerint (kg. 1 m^2 fölött):

km.	tél	tavas	nyár	ősz
0—1	2·96	5·52	8·42	5·70
1—2	2·07	3·19	6·10	3·81
2—3	1·23	1·88	3·32	2·11
3—4	0·84	1·30	2·41	1·70
4—5	0·66	0·88	1·51	1·26
0—5	7·76	12·77	21·76	14·58

Évszakos különbségek az atmoszféra melegtartalmában (kalóriák 1 m² fölött) :

km.	Tavaszi—tél	Nyár—tavasz	Nyár—ősz	Ősz—tél.
0—1	2010	2360	2110	2260
1—2	960	1710	1400	1270
2—3	580	1610	1040	1050
3—4	440	1330	810	960
0—4	3990	6910	5360	5540

Mindkét táblázat kitűnően mutatja, mily gyorsan csökkennek a magassággal a vízgőzmennyiségek s épp úgy a meghatározott rétegekben kicserélt melegmennyiségek.

E szerint a legmagasabb rétegek befolyása az atmoszféra melegháztartására csak csekély mértékű, habár a hőmérséklet évi ingadozásai a legmagasabb szintekben, a melyeket észleléseinkkel elértünk, épp oly nagy mére-
tűek, mint az alsó rétegekben.

Ehhez a fontos eredményhez azt a megjegyzést fűz-
ném, hogy a felső rétegek befolyása az alsó rétegek mozgási viszonyaira, különösen a mi a vertikális áram-
lásokat s a felső és alsó zónák keveredéseit illeti, e tények által semmiképp sincs meghatározva.

Záradékol érinti szerző a ciklonok és anticiklonok közt fenálló levegőcsere kérdését s kimutatja, hogy e téren még teljesen a kutatás kezdetén vagyunk. E viszonyok kikutatásánál épp úgy az észlelő művészetnek mint az elmélet további kiépítésének — a melyet oly kitűnő mó-
don támogatnak a berlini léghajóutak eredményei — nagy feladatokat kell megoldania.

*
* * *

E szép kilátással a jövőbe — hogy t. i. a kutató meteorológiára az elkövetkezendő időben még sok munka vár — záródik a nagy mű, mely a berlini tudományos léghajóutakat leírja.

Hasonló reményteljes pillantással a további munká-
latokra — a melyeket a tudományos léghajózás eszkö-
zölni fog — óhajtom én is befejezni jelen megbeszélést. Hatalmas munkamennyiség van kétségkívül felraktározva a berlini léghajózások produktumaiban, hatalmas előre-

haladás a meteorológiai tudományban; Assmann és kollégái energiája a császár hatalmas védnöksége alatt zöld, életteljes ágat — bizonyítékát a német munkásságnak és tudósságnak — kötött a német tudomány dicsőség-koszorújába.

De mint az életben egyáltalán, úgy a tudományban sincs pihenés. Már is új feladatok egész tömege véttet munkába nem csak Berlinben, de egyéb helyeken is; úgy ott mint Párisban, Pétervárott, Bécsben, Münchenben, Strassburgban, Moszkvában és más helyeken (jelen év május hava óta Budapesten is. — A szerk.) ballonok szállnak fel közös terv szerint — nem nemzetközi versenyben, hanem a népek közös munkájában. A feladatok, a melyeket a nagy berlini mű újból felállított, az eszmecsirák, melyek vagy megvoltak, vagy éppen újra felmerültek, mindenféle friss alkotásra és felfedezésre indítanak. Egész Európa területéről ballonok szállnak most havonta a magasba s tömeges és sűrű megfigyelési sorozatokat hoznak le a legmagasabb régiókból.

A meteorológia jövője fent, a magasságokban van.
Viribus unitis laborabimus.

Ford. H. E.

Hazánk időjárása az elmúlt október hónapban.

Az első hét időjárása a szeptember végén beállott változás folytatásaképen borús és többnyire esős volt. Nyugat-Európa felett depresszió fekszik, a mely alakját és terjedelmét változtatva, nagyjából megtartja helyzetét, többnyire borús, esős és enyhe időt okozva nemcsak minálunk, de Euópa legnagyobb részében is. Nálunk az esőzés 2-án a legnagyobb, a mikor is az ország legnagyobb részében a csapadék mennyisége 10 és 30 milliméter között ingadozik. A hőmérséklet a hét első felében süllyed, azután ismét lassan emelkedik; a reggel 7 órai adatok az Északi Kárpátok kivételével — a hol többnyire 5 C⁰ alatt marad — egész héten általában 7 és 10, 12 fok között ingadozik.

A maximumok ez időben többnyire elérik a 20 fokot, a minimumok pedig csak 4-én éjjel alacsonyabbak 5 foknál, egyébként általában 8—10 C⁰ körül vannak. Az ország északi felében 4-én éjjel egyes helyeken dér és szórványosan gyenge éjjeli fagyok voltak.

Fordulat áll be az időben 8-án, a mikor átmenetileg egy maximum fejlődik Közép-Európa felett, mely másnap északra helyez-

kedik át s innen két nap alatt délkeletre elvonul. Ez alatt az idő szárazra és derültre fordul. A hőmérséklet a nappali órákban magas és a maximumok többnyire 17–21 C⁰ körül vannak, a minimumok pedig 3–5 C⁰ között ingadoznak.

Állomások	Hőmérséklet C ⁰						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Fiume	14.0	-0.4	21.3	13	7.3	22	7.0	+0.8	315	.
Csáktornya	10.6	0.0	22.3	10	1.6	25	7.4	+1.5	128	+52
Kőszeg	9.2	-0.7	17.4	11	-0.2	25	7.0	+0.3	66	+7
Herény	9.6	-0.4	7.4	+0.2	58	.
Pozsony	9.6	-1.0	18.8	1	1.3	25	7.2	+0.1	69	+14
Keszthely	11.3	-0.3	18.8	1	3.2	25	6.0	+0.1	137	+80
Ó-Gyalla	9.8	-0.2	19.4	7	-2.6	26	7.2	+0.1	92	+50
Pécs	10.7	-0.6	19.4	17	2.1	25	6.8	+0.2	122	+48
Selmecbánya	1.1	-1.0	13.7	2	-1.2	25	7.5	+0.6	139	+65
Budapest	10.1	-0.6	17.3	2	1.0	25	6.9	+0.5	97	+41
Szeged	11.3	-0.2	20.0	17	0.8	25	6.9	+0.2	75	+30
Igló	7.1	.	16.2	2	-3.4	25	7.7	+1.1	115	+82
Nyiregyháza	9.7	.	18.0	7	-1.8	25	6.9	+0.5	80	.
Ungvár	9.6	-0.6	17.2	1	-1.1	26	6.6	-0.3	129	+68
Nagy-Bánya	10.2	-0.2	18.8	7	-1.1	26	6.8	0.0	170	.
Nagy-Szeben	9.9	0.0	20.8	12	-3.2	26	6.4	+0.2	51	+16
Maros-Vásárhely	9.8	0.0	18.5	12	-1.6	26	7.2	+1.1	64	+23
Turkeve	10.8	-0.1	19.2	11	0.0	25	6.9	+0.6	70	.

12-én egy középeurópai depresszió újból szeles, esős időt okoz és innentől kezdve az idő egészen a hó végéig igen élénken változékony marad.

A hőmérséklet e hónap második hetében még mindig elég egyöntetűen oszlik el és a reggel 7 órai adatok átlaga 5 és 10 C⁰ között ingadozik.

Folyton változékony, időnként szeles és csapadékos idő mellett a hőmérsékleti viszonyok meglehetősen változatlanok egészen október 20-áig, a mikor lehülés indul meg északról és tart fokozatosan 27-éig. 20-án reggel Erdélyben már fagy és közbeeső gyenge enyhülés után 24-én az ország északi felében a hőmérő csaknem általánosan a fagypontra alá száll, másnap pedig — a legdélibb megyéket kivéve — az éjjeli fagy általános (0–4 C⁰-ig). Így tart 26-áig. 27-én ismét enyhül és a hőmérséklet fokozatosan emelkedve a három utolsó napon a reggeli adatok ismét 5 és 10 C⁰ között ingadoznak.

Míndezeket az adatokkal egybevetve, kitűnik, hogy október hónap időjárása a normálshoz képest borús, esős és hűvös volt.

A csapadék mennyisége kivétel nélkül a normális felett van és pedig az ország északi és nyugati felében átlag 50–80 milliméterrel, a Nagy Alföldön 30–40 milliméterrel és Erdélyben 20–30 milliméterrel. A csapadék eloszlását illetőleg az eső mennyisége a

tengerparton maximális (Fiumében 315 mm.), az Északkeleti Felföldön 125—300, az északnyugati és a Dunán-túli megyékben 75—150 és a Nagy Alföldön, valamint Erdély északi részein 50—75 milliméter között volt. Legkevesebb csapadék esett Erdélyben a két Küküllő és az Olt vízgyűjtőin, a hol mindenütt 50 milliméter alatt maradt a csapadék, de itt is mindenütt több esett 30 milliméternél. (Minimum 31—40 mm. Udvarhelymegeje területe).

Ezzel arányos a felhőzet havi átlagos értékének eltérése a normálistól. És pedig nagyobb a felhőzet középértéke az Északi Felföldön, az Alföld északi felében és a Szilágyságban $\frac{1}{2}$ —1 fokozattal, a nyugati határokon 1 — $1\frac{1}{2}$ fokozattal (max. Csáktornya + 1·5), és az ország többi részében átlag 2—3 tized fokozattal. Az Északkeleti Felföldön a felhőzet értéke normális, egyes pontokon pedig a normálisnál 1—2 tized fokozattal még kisebb is (Ungvár — 0·3), dacára, hogy a tengerparttól eltekintve a csapadék mennyisége itt a legnagyobb, a minek oka a csapadék és felhőzet időbeli eloszlásának aránytalanságában található.

Az eső négy napon, nevezetesen 2-án, 6-án, 7-én és 12-én járt zivatarral.

A hőmérséklet havi átlagértéke az ország déli és délkeleti megyéiben normális, egyebütt mindenütt a normális alatt van és pedig az ország keleti felében és a Dunántúlon átlag $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ C^o-al, a Duna—Tisza közén $\frac{1}{2}$ C^o-al, az Északi Felföldön pedig 1 C^o-al. A valódi hőmérséklet 7 és 11 fok között ingadozik, úgy, hogy az Északi Felföld középhőmérséklete 7·0—7·5^o, az Alföldé és Erdélyé 7·5—10·0^o, a Dunántúlé és a déli megyéké 10·0—11·5 C^o között oszlik meg. A hőmérsékleti minimumok 25 és 26-án éjjel léptek fel.

Karvázy Zsigmond.

Zivatarok az idei ősz folyamán.

A tünedező félben levő őszi zivatarok táblázatos kimutatásához a következő megjegyzéseket fűzzük:

Szeptember 1-én a késő esti órákban szórványosan zivatarok keletkeztek a Nagy-Alföld déli felében, főképen a Bácskában s helyenkint a Dunántúl nyugati és déli megyéiben is, kiváltképen pedig Baranyában, továbbá Pozsonymegyében és az Északi Felföld nyugati felében, de inkább csak a határszéli megyékben. A zivatar itt-ott még éjfélután is tartott.

Nyék, sopronmegyei községből közepes jégkár hire érkezik. A villám Bezlán-Kozora (Bácsm.) községben egy lakóházat, Egbelben (Nyitram.) pedig egy szénás csürt hamvasztott el. Dévény-Ujfaluban (Pozsonym.) három sertést ölt meg a lesújtó villám.

2. A tegnap esti zivatar folytatásaképen éjfélről kezdve voltak helyi zivatarképződések és pedig megszakításokkal egész este 9 óráig. Nevezetesen pedig a hajnali órákban a Nagy-Alföld nyugati felében, a Dunántúlon szórványosan, a Kis-Alföld nyugati

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Dombvidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Északkeleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen				
	273*)			241*)			60*)			286*)			61*)			267*)			1188*)				
	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲	∇	☉	▲
Szeptember havi zivatarjelentések.																							
1	24	1	2	31	3	1	8	—	—	35	1	6	—	—	—	—	—	—	98	5	9		
2	85	7	8	84	3	10	15	—	7	80	2	6	4	—	—	—	75	4	11	343	16	42	
3	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	1	—	36	2	—	
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3	—	—	4	—	—	
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	
6	—	—	—	74	6	8	28	—	—	52	3	2	—	—	—	—	—	—	154	9	10		
7	1	—	—	46	1	5	19	—	—	67	1	5	—	—	—	—	—	—	133	2	10		
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	
10	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	5	—	—	
11	7	—	—	59	5	3	31	2	11	48	—	—	—	—	—	—	—	—	145	7	14		
12	3	—	—	4	—	—	—	—	—	19	—	—	2	—	—	—	—	—	28	—	—		
13	148	15	15	116	18	18	18	—	1	40	—	2	24	1	7	63	1	3	409	35	46		
15	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	—	—		
16	43	—	3	5	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—	4	64	—	1	133	—	8		
17	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—		
18	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	—		
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—		
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—		
30	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—		
ÖSZL.	323	24	28	424	36	45	120	2	19	345	7	21	52	1	11	242	6	15	1506	76	139		
Október havi zivatarjelentések.																							
1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	4	—	—		
2	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	13	—	—		
5	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—		
6	21	2	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	—	—	16	1	—	54	3	—		
7	30	1	4	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	7	7	—	—	41	1	4		
8	2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	7	1	—	—	16	1	—		
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—		
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—		
12	46	—	1	36	—	—	—	—	—	7	—	1	—	—	7	—	—	—	96	—	2		
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—		
17	2	—	—	14	1	—	—	—	—	18	1	—	—	—	—	—	—	—	34	2	—		
18	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—		
ÖSZL.	115	3	5	55	1	—	—	—	—	48	1	1	7	—	—	40	2	—	265	7	6		

*) Állomások száma, ☉ = zivatar, ▲ = jégeső, ∇ = villámcsapás.

felében, helyenkint az Északi Felföldön — északkeleti csekélyebb részének kivételével (Sáros, Abauj-Torna, Zemplén vm.) — s itt-ott a Keleti Felföld nyugati szélén. Zivatar volt a reggeli és kora délelőtti órákban helyenkint a Dunántúlon és az Északi Felföld középtáján is, valamint dél körül és a kora délutáni órákban a Nagy-Alföld északi vidékén és az Északi Felföld szomszédos területén, továbbá a Dunántúl északi s keleti részein és Tolnában. Délután 4—9 óra között zivatar volt szórványosan az egész Nagy-Alföldön, itt-ott az Északi Felföldön, továbbá helyenkint a Keleti Felföldön is, Kis- és Nagy-Küküllő, Maros-Torda, Udvarhely és Csik vármegyék kivételével.

Batonya (Csanádm.) határán a tengeriben és dohányban jelentékeny jégkár esett. Tardoson (Komáromm.) egy ház, az. elecskei határban (Nyitra m.) pedig két nagy asztag gabona hamvadt el villámcsapás következtében. Szemlakon (Aradm.) és Nagy-Zsámon (Temesm.) pedig egy-egy tehenet sújtott agyon a villám.

3. A kora délutáni órákban a Keleti Felföld délnyugati nagyobb felében volt szórványosan égháború; a mely Obersia (Aradm.) határára felhőszakadással párosult nagy jégesőt (diónyi szemek) hozott, tetemes kárt okozva.

6. és 7. Este $\frac{1}{2}$ 8 órától kezdve másnap reggeli 5 óráig zivatarkok vonultak át Somogy, Tolna és Baranya vármegyék kivételével az egész Dunántúlon, a Kis-Alföld nagy részén és az Északi Felföld nyugati felén s az utóbbi helyen itt-ott jelentkezett még reggel 8 óra tájban is.

Malaczka (Pozsonym.) határán 6-án este 9 óra tájban oly sűrű jégeső hullott (diónagyságú), hogy pár perc alatt 10 cm. magas réteget képezett a földön. Andorhegy (Vasm.) községben pedig éjfél tájban a villám csapott le egy lakóházba, azt felgyújtotta, egy asszonyt az ágyban agyonsújtott, míg a mellette fekvő férje csak némi égési sebeket szenvedett.

11. Délután 3 óra tájban némi zivatarképződés volt az északnyugati megyékben. Később, 6 órától kezdve éjjelig a zivatar elárasztotta az egész Északi Felföldet — keleti csekélyebb részének kivételével — a Kis-Alföldet és a Dunántúl nagy részét, délkeleti megyéinek (Tolna, Somogy, Baranya) kivételével.

Vas-Tarcsa határán diónagyságú sok jég hullott, mely a fákat letarolta s a veteményeket tönkretette. Ekecsen (Komáromm.) a villám egy buzaasztagot elhamvasztott.

13. Éjfélután már kisebbszerű égháború jelentkezett a Dunántúl északi részén, honnét felhuzódott északra a hegyek közé is; később, hajnalban Ung és Bereg vármegyékben volt zivatarképződés; majd a délelőtt folyamán, 8 órától kezdve délig zivatar vonul végig az egész Nagy-Magyar-Alföldön; szórványosan föllép Erdély nyugati nagyobb felén s a kora délutáni órákban a legtöbb helyen kiújul. A Dunántúlon délelőtt 7 órától délután 6 óráig többször megjelen az égháború. A Kis-Alföldön délelőtt 8—11 óra között tűnik fel helyenkint. Az Északi Felföld délkeleti felében déltájban

s az Északkeleti felföld nagy részén (az említetten kívül délelőtt) 9 órától délután 2 óráig, majd egyes részein később, 5—7 óra között is előfordul zivataros tünet. Erdély délkeleti megyéiben délután 6—8 óra között volt égháború. Zivatarunk többnyire óriási szélvihar kíséretében jelentkezett, mely egyes helyeken tetemes kárt okozott. Hajdú-Szoboszlóról jelentik, hogy párját ritkító, óriási vihar oly erővel tombolt, hogy a közel 4000 ház közül alig van, a melyekben kisebb-nagyobb kár nem esett volna. A tövestől kiszakított, hatalmas fák mindenfelé nagy számban hevernek. A jégeső is több helyütt okozott kár, a hol s a miben t. i. még pusztítani valót talált, így leginkább a szőlőkben. Kisebb-nagyobb jégkárt jelentettek: Nagy-Kőrös, Horalek-telep és Harta (Pestm.), Szabadka (Bács-Bodroghm.), Hőgyész (Tolnam.) és Kis-Kovácsiból (Somogym.) Villámcsapás következtében egy ház leégett (Jász-Nagykún-Szolnokm.), egy ház és egy pajta Uj-Remetén (Kolozsm.). A nagymartoni (Sopronm.) szőlőben egy asszonyt Tolna-Szántó határában, a réten pedig három nőt sújtott agyon a villám. Mindkét helyen a környezetben lévőket földhöz sújtotta és részben elkábitotta.

16. Délelőtt 4—8 óra között Erdély délkeleti megyéiben volt zivataros jelenség, a déli órákban pedig Baranyában jelentkezett csekélyebb zivataros tünet. Délután 3—9 óra között az égháború szórványosan kiterjedt a Nagy-Alföld tiszántúli részére, főképen pedig északkeleti megyéire s a Keleti Felföldnek nagyobbára északi részére és délnyugati megyéire. Az Északkeleti Felföldön (nagyrészt Máramarosban) délután 5—8 óra között volt égháború.

Október 6-án délután 2 óra tájban keletkezett s az ország déli részén, Bács, Torontál, Temes, Krassó-Szörény és Hunyad vármegyéken vonult keresztül keleti irányban a zivatar, mely 6 óra tájban ért véget.

7. Délután 2 órától késő estig voltak zivatarok, a Nagy-Magyar-Alföld északi felében, nagyon szórványosan, az Északi Felföld szomszédos délkeleti megyéiben, továbbá délen Torontálban és a Keleti Felföld nyugati széléin.

12. Délelőtt 4—8 óra között zivatarok lépnek fel a Dunántúl déli és keleti megyéiben — az előbbi helyen délután 6—7 óra tájban is — továbbá az Északi Felföld legdélibb nyulványain. Ezenkívül délután 5—9 óra között zivataros a Nagy-Alföld déli fele s ettől keletre a szomszédos hegyes vidék.

17. Délután 1 órától 6 óráig zivatarok tűnnek fel szórványosan Somogy, Veszprém, Tolna, Fehér, Nógrád, Heves és Gömör vármegyékben.

Novembertől csak egy zivatarjelentés érkezett be és pedig Veszprémből, mely szerint ott november 5-én délután háromnegyed 5 óra tájban néhány mennydörgést és villámlást észleltek.

Frank Ferencz.

IRODALOM.

A felhőmagasságmérés módjai és eszközei,*) írta ifj. Konkoly Thege Miklós meteorológiai intézeti asszisztens. Jelen munka a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet hivatalos kiadványa s mint ilyen magyar és német nyelven jelent meg. Szerző munkájának előszavában felemlíti, hogy e munka első sorban az észlelők számára lett írva, a kik útmutatásként használhassák az annyira fontos felhőmegfigyelések alkalmával.

A munka bevezető részében a felhőmérésekkel foglalkozik általánosan és röviden s csakhamar áttér a mérések különböző módozataira, és azon műszerek tüzetes leírására, a melyek a felhőméréseknél alkalmazhatók. A nagy szorgalommal készített és igen tanulságos munka világos nyelvezettel tárgyalja a felhőmagasságmérés különböző módszereit s teoretikus alapon vizsgálja az egyik vagy másik módszer előnyeit avagy hátrányait. A munka a következő részekre oszlik.

1. Felhőmagasságmérés a felhő árnyéka segítségével. 2. Felhőmagasság mérés a nyugvó nap visszavert fényének eltűnéséből. 3. Felhőmagasság-mérés sextánszal. 4. Felhőmagasság-mérés theodolitokkal. 5. Viszonylagos felhőmagasság, sebesség és szögsebesség. a) A Lambrecht-féle felhőtükör. b) A felhőpanorama. c) Marvin nephoscopja. d) Braun nephoscopja. 6. Felhőmagasság-mérés zenith-kamarákkal. 7. Felhőmagasság-mérés phototheodolitokkal. 8. Felhőmagasság-mérés Zeiss szteoroszkópikus távolságmérőjével.

E tárgysorozatból kitűnik, hogy szerző nagy körültekintéssel fogott munkájához s így hézagpótló munkát végzett mindazok részére, a kik ez irányban behatóbban óhajtanak foglalkozni.

Emeli a munka értékét az a körülmény is, hogy szerző az egyes mérési módszereknél lépten-nyomon szigorú kritikát gyakorol, tekintettel van az eljárások hosszadalmas vagy rövidebb voltára, a pénzügyi viszonyokra, a melyek t. i. egyes műszerek beszerzésére vonatkoznak s főleg az, hogy szerző gyakorlati megfigyeléseit, tapasztalati úton nyert tudását, szisztematikusan mintegy beleszövi az oly áttekinthetően megírt tanulmánya egyes részeibe.

Igy például élvezetesekek és tanulságosak munkájának azon szakaszai, a melyekben a felhőfotografózás mondhatnám javított és egyszerűsített eljárásáról ír, vagy pedig midőn már meglevő felhőmagassági műszerek konstrukcionális átszerkesztését tárgyalja és egyes módszerek bonyodalmas sőt költséges berendezését sokkalta egyszerűbben oldja meg, mint például a zenithkamarák alkalmazását potsdami minta szerint.

E téren önálló gondolkozását szerző a legszebben és legeklátásabban érvényesíti és a sablonszerűségtől eltérően céltudatosan iparkodik járatlan utakon, óvatosan bár, de biztosan előre haladni.

*) Októberi füzetünkben helyszűke miatt maradt ki.

A szerk.

Miután a munka írója az egyes módszerekről kellő kritikáját megalkotta, azon nézetének ad kifejezést, hogy bár minden eljárásnak vannak előnyei, melyek bizonyos esetekben azt a többiek fölé emelik, de általában minden körülmények közt pontos és megbízható adatokat csak a Zeiss stereoszkopikus távolságmérőjének használatával, vagy photogrammetriai úton remélhetünk.

A Zeiss-féle távolságmérővel eddig csak Ó-Gyallán tettek felhőmagasság-mérési kísérleteket. E kísérleteket jelen munka szerzője végezte, s megfigyeléseit a munka keretében táblázatba is foglalta.

A felhőmagasság-mérések másik megbízható módszere szerző szerint, zenitkamarák alkalmazása potsdami minta szerint; csak hogy ezen módszer igen költséges és komplikált.

Szerző munkájának zárószavában nyomatékosan utal a felhőmagasságmérések eminens fontosságára. Ez azonban a célnak csak akkor volna megfelelő, ha a mérések rendszeresen eszközöltetnének, és pedig az ország különböző részein egyöntetűen és egyidejűleg.

Hálózatra van tehát szükségünk, a melynek nem kellene sűrűnek lennie; Magyarországon elég volna hat állomás, egy északon, egy Erdélyben, egy az Alföldön, egy a Dunántúlon, egy Fiumében és egy nyugaton, például Ó-Gyallán.

Ezen állomások közül felhőmagasság-méréseket csak egy, legfeljebb két állomás végezne, a többi csak nefoszkopikus megfigyeléseket tenne, de szigorú pontossággal, naponként 4–5-ször, a felhőmagasságokat szemmérték szerint becsülve.

Összinte örömnünknek adnánk kifejezést, ha szerző ezen óhaja intézetünk igazgatóságának közreműködésével mielőbb teljesülne. Ily irányú megfigyelések újlag bevilágítanák a meteorológiának eddig meglehetősen ismeretlen terrenumát.

Az így így testté válna; beteljesülnének szerző szavai, melyekkel munkáját zárja: Megkezdtek már a meteorológusok is figyelmüket arra fordítani, a honnan a kutatásaik tárgyát képező tümenyek legnagyobb része ered: »a felhők régiója felé«.

Raum Oszkár.

* * *

A felhőmagasságmérés módjai es eszközei*) írta ifj. Konkoly-Thege Miklós. A m. kir. orsz. meteorológiai intézet hivatalos kiadványai. V. kötet. Budapest, 1902. Pesti Könyvnyomda Részvénytársaság.

Szerző tárgyalja úgy a régiebb, mint az újabb módszereket; a régebbieket azonban nemcsak historiai szempontból említi fel. Első sorban az észlelő számára irván munkáját, szem előtt tartva

*) Készséggel közöljük e párhuzamos ismertetést, annál is inkább, mert a szóban forgó jeles munka megérdemli, hogy több oldalról is megvilágíttassék.

A szerk.

a gyakorlati célt, útmutatást ad az első fejezetekben arra, hogyan lehet egyszerű segédeszközökkel a meteorológia követelményeinek megfelelő felhőmagasságméréseket eszközölni s így ahhoz az épülethez, a melynek most még csak alapját vetették, a magasabb légrétegek meteorológiájához, anyagot szolgáltatni.

Miután e módszereket részletesen leírja, s a számíthatóhoz szükséges képleteket levezeti és interpretálja, meghatározza mindegyik módszer számára a várható pontosság fokát általánosan, majd kijelöli amaz eseteket és körülményeket, melyek a meghatározásra a legkedvezőbbek. Azután áttér a viszonylagos elemek meghatározási módszereire és érezvén a tárgy fontosságát, hosszabb fejezetet szentel úgy a segédeszközök, mint használatuk leírásának. E fejezettel zárja a régibb módszerek tárgyalását.

A 6. fejezetben lelkiismeretesen ismerteti a Dr. Sprung által konstruált és Fuess által készített potsdami photogrammetriai automatát, miután a photogrammetriai módszer elvét röviden kifejti e speciális esetre alkalmazva. Általánosságban és részletesen szól ez elvekről a következő fejezet, mely a phototheodolitokkal foglalkozik.

Levezetvén a legnagyobb részletességgel a phototheodolitoknak és speciálisan az ó-gyallai műszereknek elméletét, felölelve e tárgyalásban az általánosságban a műszerek állandóinak meghatározására alkalmazott módszereket, egy módszerre numerosus példát is mutat be az ó-gyallai műszereken eszközölt mérések eredményeként. Ezt követi a fotográfiai felhőfelvétel leírása, az expozícióra, az alkalmazandó lemezfajra, a színes üvegekre, stb. vonatkozó tapasztalati eredményeken alapuló megjegyzésekkel.

A kész felvételek adatainak a magasság meghatározására való mikénti felhasználásáról szólnak a fejezet utolsó két lapján tárgyalt levezetések, kiterjeszkedvén arra az esetre is, a midőn a két állomás nem fekszik egy niveauuban. Ezekkel szerző ismertette az eddig alkalmazásban volt összes módszereket. Az utolsó fejezetben egy egészen új módszerről szól, a stereoscopicus távolságmérőknek alkalmazásáról a felhőmagasságok mérésére. Egyelőre csak a néhány év óta Zeiss által szerkesztett stereoscopicus távolságmérő távcsövekről tárgyal. Ismertette történelmi kifejlődésükben az elveket, melyek szerint e műszerek készülnek, ismertette a műszereknek működését, néhány földi tárgyon eszközölt mérés eredményeit is közli a czélből, hogy *a)* megállapítsa a műszer által elérhető pontosság fokát és *b)* hogy a hőmérsékletnek hatását a teljesen justált műszerre — mely hatás mint szisztematikus hibaforrás szerepelhet — kipuholja és kimutassa. A 60. oldalon közölt tábla adja a műszer temperatura-korrekczióját, hozzávetőlegesen megállapítva különböző hőmérséklet mellett észlelt több, az 59. oldalon közölt észlelési sorozathoz hasonló sorozatból.

A műszer is, a módszer is új. A műszer tulajdonságairól a Zeiss-czég tudományos vezetői keveset s csak kvalitative közöltek. A rövid idő, mely szerzőnek rendelkezésre állott műszereinek és a

meteorológia szolgálatában való alkalmazhatóságuknak tanulmányozására, nem volt elegendő, hogy a közölt mennyiségeket véglegeseknek mondhatta. Mindazonáltal az eddig megejtett kísérletek arra az eredményre vezettek, hogy jól definiált földi pontok távolsága 1 km-en belül 1—2^o/_o, 1 és 3 km közt 2—5^o/_o pontossággal mérhetők. Felhőknél, tekintettel arra, hogy azok »egynemű diffúz anyagában a szem stereoscopikus látásra támpontot nehezebben talál,« az elérhető pontosság valamivel kisebb, de a meteorológia követelményének még mindig megfelelő, úgy, hogy csatlakozhatunk szerző ama nézetéhez hogy:

»Bár minden magasságmérési eljárásnak vannak előnyei, melyek bizonyos körülmények között azt a többiek elé helyezik, általános esetben minden körülmények között pontos és megbízható adatokat csakis Zeiss stereoscopikus távolságmérőjének használata mellett vagy a photogrammetriás úton remélhetünk elérni. Ezek közül első helyre, most már úgy hiszem kellőleg indokolva, Zeiss távolságmérőjét helyezzük, bár tudomásom szerint eddig csak Ó-Gyallán tétettek vele felhőmagasságmérési kísérletek; nem hiszem azonban, hogy mások kritikája ez iránt ellenkezőleg hangzanék.«

Marczell.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Kis-Tapolcsány, 1902. november hó 9-iki dátummal József Ágost főherczeg úr ő cs. és kir. fensége titkári hivatala a következő sorokat intézi folyóiratunk szerkesztőségéhez:

»Hivatkozással »Az Időjárás« című folyóiratnak október havi füzetében »Az 1902. augusztus 20-iki zivatarokról« alatt megjelent nagyon érdekes cikkre, van szerencsém tisztelettel tudatni, hogy itt augusztus 20-án déltől estig a légsúlymérő tényleg 38 mm.-nyit esett.

Ő császári és királyi fenségének 2 barometerje van; a higanybarometer 38 mm., az aneroid pedig 37 mm.-t differált.«

A zivatarok július havában és a kalocsai zivatarjelző. E folyóirat szeptemberi füzete a július havában lefolyt zivatarok áttekintését közli, mely e tünemény változatosságánál fogva érdekelt és arra indított, hogy az észlelők adatait zivatarjelzőm följegyzéseivel azonnal összehasonlítsam. Az eredményt a következő pontokban foglalhatom össze, melyek, az önjelzés új voltát tekintve, úgy hiszem általános érdekel birnak.

I. Zivatarjelzőm följegyzései a statisztikai kimutatás adataival igen jól összevágának; ennél fogva a kalocsai jelző egy-maga az ország nagyobb részében lefolyó zivatarokat híven és teljesen tünteti elő, eltekintve attól, hogy a jelző az egyes zivatarokat nem különbözteti meg és a helyet nem árulja el.

II. Jelzőm hatása a szélső határig terjed. Így például július 20-án délután 4 óra körül a Keleti Felföldön fellépett zivatart is jelezte és pedig 6—12 jellel perczenkint.

III. A kezdő zivatart rendszeren már pár órával előbb jelezte, mint az észlelők jelentették.

IV. Különösen érdekesek a július 10 és 11-én lefolyt zivatárok. Eszközöm akkor 10 órán át, nevezetesen az egész éjszakán keresztül egyenletesen és hevesen irt, részint összefolyó irással, átlag 1000—2000 villámot jelezvén az órában. Kalocsán csak éjjel 10 óra körül ment át egy heves zivatar, a mikor szintén csak úgy irt, mint azelőtt és utána. Ily hosszan tartó, egyenlően heves zivatarírás mindeddig páratlanul áll; e miatt eddig gyanusnak tekintettem azt az írást, valami hamis zárásnak hosszú vezetékemben tulajdonítván azt, vagy másféle idegen zavarnak. De a zivatárok országos kimutatása fényesen igazolta eszközöm működését. A kimutatásban ugyanis ezt olvassuk: »E me két napon játszódtott le a jelen év leghosszabb tartó s legnagyobb kiterjedésű zivatara.« 721 jelentés érkezett be 10-én, 367 12-én. Sőt mint valami különöset, a leíró még azt is megjegyzi, hogy »még éjjel sem szűnt meg a mennydörgés, villámlás«.

Zivatarjelzőmről részletesen csak azt olvashatom le, hogy a zivatar 10-én már reggel 6 órakor kezdődött egy-két jellel perczenkint és lassan növekedett, míg 9 óra után már 20 jelet is csinált perczenkint. Így azután és még fokozatosabban tovább irt egész másnap reggel fél négyig. Akkor valamivel engedett, de úgy, hogy még 680 jelet csinált az órában, egész délelőtt 11 óráig, a mikor már 5 percnyi szünetek is láthatók, mignem igen lassan megszűnt.

Jellemző, hogy ez a zivatar a napi rendet teljesen mellőzte. Kezdődött, mikor a zivatárok minimuma szokott lenni, 6 órakor reggel. 9 óra után — igen szokatlan időszakban — már a legnagyobb fokot érte el, tovább tombolt délután, de míg a délutáni zivatart éjjeli nyugalom szokta felváltani, ez tovább tombolt egész éjjel egyformán és csak másnap 11 óra után szűnt meg, a mikor a zivatárok rendszeren kitörnek. Eszközöm működését tekintve megjegyzem, hogy az éppen nem különös szerkezetű; inkább gyengébb, kísérletezésre készült. A tekercs csak valami 15 méteres sodronyból áll, de a felfogó igen hosszú, tudniillik a csillagda táviró vezetéke az állomásig körülbelül 360 méter. Nézetem szerint ily eszköz még a meteorológusnak is tulságosan érzékeny: igen messzeható jelzése kevésbé használható, csak más módon értelmezhető. Még kevésbé szolgál a gazdának, mert azt éppen nem érdekli megtudni, hogy 100 klm. távolságon túl van-e mennydörgés. Ennélfogva nem látszik czélszerűnek tetemes költséggel és a gondozás megnehezítésével a leszélsőbb érzékenységet előállítani.

Legújabbán a zivatarjelzők érzékenysége körül még külön kutatást is tettem. Mérőeszközt készítettem, mely által a villámok hatását a cohärerre szabatosan megmérhetjük és számokban fejezhetjük ki. Zivatárok alkalmával azt tapasztaltam, hogy még távoli

villámok is oly erősen hatnak a cohäerre, mint az elektrothor szikrája egy méter távolságról. Ebből is világos, hogy az eszköz érzékenysége miatt nem kell éppen aggódnunk, ha azt az elektrothor szikrája megindítja.

Fényi Gyula S. J.

1902. szeptember havában megfigyelt cirrus-sugárzások. 15-én délelőtt 10 óraker $\frac{1}{4}$ órán át. A csomópontok igen szépen éppen NW-ben és szemközt SE-ben kifejlödve; 8—8 szalag 3·5 holdátmérő szélességű; tipikus forma Ci Sr; az egyes felhőrészecskék spirálszerűen, mozogván az egész szalag Ci Cu alakot vesz fel. 11 óraker már vége a jelenségnek.

17-én, délelőtt 11 óraker, $\frac{3}{4}$ órai észlelés eredménye. Csak az egyik csomópont NNW-ben szépen kifejlödve; tipikus forma Ci, 5 szalag 4D szélességben; az egész szalag S-nek tart, az egyes felhőrészecskék W-nek mozognak (haladónak látszik), a mozgás sebessége a csomóponttól távolabb eső részeken gyorsabb, a szalag kiszélesedik, egyesek szélessége 7D is lesz. $\frac{1}{2}$ óra multán csaknem szabályosan, körívben szétválnak a szalagok, a csonkakúp-palásthöz hasonlítható darab pár perc alatt cirrusfoszlányokká oszlik szét.

28-án délután $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ 6-ig intenzív megfigyelés. A csomópontok igen szépen S-ben és NNE-ben. A megfigyelés kezdetén S-ben 8, vis-à-vis azonban csak 5 szalag, tipikus Ci Sr formában; egy-egy szalag csak $1\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{4}$ óra multán már 14 szalagot olvastunk; a felhőrészecskék igen lassan E-felé tolódnak el, de csak részben. 5 óraker csaknem szabályos quadrát-hálót alkotnak az egymást keresztező szalagok, de W-ben és szemközt E-ben új csomópontok. $\frac{3}{4}$ 6-kor az egész égboltozatot finom Cirrus-fátyol borítja, a zenithben gyér CiCu-ok. 7 óraker csak a látóhatár fölött csekély 20—25° távolságban hosszannyúló stratusok.

Ezt a jelenséget többed-magammal észleltem.

Az észlelési órákban (7^h, 2^h, 9^h) nem volt cirrus-sugárzás; ezeket is csak szerencsés véletlen folytán észlelhettem.*)

Veszprém, 1902. okt. 7-én.

Az Angol Kisasszonyok Sancta Mária Intézete.

A belgrádi központi obszervatorium igazgatója, M. Nedelkovitch intézetünk igazgatójához a következő sorokat intézi:

Több mint 3 évvel ezelőtt meg akartam kezdeni a havi bulletinek és obszervatoriumom évkönyveinek közlését. De a mint ön tudja, kormánynok 1899. július havában engem nyugdíjazott. Azon hű óhajom, hogy az 1901. kongresszuson obszervatoriumomat, munkái közzététele által hivatalosan bemutassam, ilyformán elmaradt. Miután állásomat az obszervatoriumnál 1900. novemberében visszanyertem, újból teljes erővel hozzáálltam a munkához: kiterjeszteni és tökéletesíteni állomásaink hálózatát, a mely az obszervatoriumtól

*) Igen örülünk, hogy augusztusi füzetünkben foglalt felhívásunk visszhangjaként e szép megfigyeléseket itt közölhetjük; szívesen várjuk a továbbiakat.

való távollétem alatt sokat szenvedett, bővíteni és behatósabbá tenni a munkát obszervatoriumunknál és megszerezni a szükséges anyagi tőkét, a megfigyelések közlésére. És ez máris annyira sikerült, hogy megkezdhetjük havi bulletinünk közlését, melyet ma megküldök önnek.*) Ugyancsak előkészítem az évkönyveket is, melyeknek első kötete az 1901-iki, második kötete az 1902., 1900. és 1899. évi megfigyeléseinket stb. fogja tartalmazni. Reménylem ilyformán, hogy összes megfigyeléseinket 4—5 év alatt közzé tehetem.

Ma megküldött bulletinünk feltünteteti obszervatoriumunk meteorológiai munkáinak szellemét és terjedelmét, a mit 1901., de különösen az 1902-iki évkönyvünkől tökéletesen megismerhet.

A mit ez alkalommal önnek kedves uram és mesterem különösen fel kell említenem, az az a körülmény, hogy az ön munkái mindig szemeim előtt lebegtek és állandóan serkentettek, hogy jó munkát végezzek, daczára az óriási és sokféle akadályoknak, a melyeket obszervatoriumomban és a meteorológiai állomások hálózatának szervezésében le kellett győznöm.

Mindenekelőtt megjegyzem, hogy az obszervatoriumomban megjelent megfigyelések által nyert számeredményekre — melyeket bulletinünkben közzé teszek — nagy súlyt fektetek, mert ezek a számok sok dolgot tüntetnek fel, pl. a természeti tűneményeknek jellemzetes sajátosságait (megközelítőleg magát a természetet) mint például az esőt stb.

Ily értelemben igyekszem és fogok igyekezni — a mennyiben ez lehetséges — a megfigyelésekből nyert számok által megszólaltatni magukat a jelenségeket.

A mint ezen bulletin előszavában említém, különböző redukciókat kell eszközölnöm, hogy oly eredményeket kapjak, melyek az abszolútértékek jellegét bírják. De ezen munkám mellett még megfigyeléseket is kell majd eszközölnöm. A felhők mozgásának tanulmányozásához, a mire sokat adok, szükségem van olyan megfigyelésekre, melyek azok valódi sebességét adják, ez az a mi a jelenlegi bulletinünkől különösen hiányzik.

Ugyszintén szeretném megfigyelések által különböző magasságokban a léghőmérséklet kérdéseit tanulmányozni, nemkülönben tanulmány tárgyává akarom tenni néhány atmoszferikus tűnemény együttes hatását, pl. a zivatarét. Ime ezek a kivitel módját illetőleg jól megfontolt munkák várnak obszervatóriumomra. Törekvésem oda irányul, hogy tudományunk művelésében mi is méltó részt vegyünk és rövidesen meg is kezdem a munkát, mihelyt a költségvetési és személyi kérdések rendeztetnek, úgy hogy működésem aztán megszakitást ne szenvedjen.

Obszervatóriumunk történetének rövid leírásából, melyet évkönyveink első kötetében fogunk közölni, láthatja majd, mily nagy — az Önök hazájában elképzelhetetlen — nehézségek közepette alapítottam és szerveztem obszervatóriumunkat és állomásainkat.

*) Ismertetésére visszatérünk. — Szerk.

De ez a sok nehézség és fáradságos küzdelem csak rossz emlék marad, ha tudom, hogy havi bulletinjeinkkel és a legközelebb megjelenő évkönyveinkkel jó munkát végeztem.

A midőn bulletinünket közzéteszem — amint azt az előszóban említém — számítok a kollégák jóakarátára, különösen arra, hogy obszervatóriumomat bizalmukkal tüntetik ki, azt őszinte megítélésben részesítik és nem vonják meg attól jó tanácsaikat, ily módon segítvén, hogy feladatait jól végezhesse.

És minthogy különös súlyt fektetek arra, hogy Önnél jóindulatú fogadtatásra leljünk, nagyon kérem Önt kedves Uram és mesterem, ajándékozza meg obszervatóriumunkat kegyes jóakarátával, ha ugyan kiérdepli azt; támogasson bennünket továbbra is buzditó szavaival (melyek úgyszólván nélkülözhetlenek nálunk, ahol a tudomány még csak csirájában van), és segítsen bennünket szives útmutatásaival munkálkodásunkban; hiszem, hogy figyelmét obszervatóriumom teljes mértékben ki fogja érdemelni.

Belgrade, 1902. nov. 5.

M. Nedelkovitch.

Régi földrengések Magyarországon. 1523. Nagy földrengés hazánkban sz. Erzsébet éjjel. (nov. 19.)

1545. Nagy földrengés Brassóban.

1590. Rettenetes földindulások, a kik Bécsben kezdettnek aprónként, a mig oztán derekason, az mint következik, megindultanak.

Szombaton azaz 15. Septembris, az uj calendarium szerint, estve 5 óraker, itt Bécsben és az kívül való heleben lén ismétlen egy földindulás, az elsőhöz hasonló, a ki 29. napján Júniusnak, az előtt lett vala itt ebben az helben és tartományban, — — — de kevés kárral mulék el.

Közel egy óra mulván azután, ugymint 6 óraker — 15. Sept. — lén ismét egy földindulás, nagyobb az elsőnél, ki miatt az házak, boltok oly igen megrázódtanak, hogy épületek — — — az városban meghasadoztanak, de mégsem igen fölötte való nagy kárral. Erre kelvén, egy és tizenkét óra közt oly iszonyú, rettenetes és hallhatatlan nagy földindulás lén, a ki miá az egész város és benne való épületek ugy megrázattattanak, hogy az emberek álmokból fölserkenvén, külömbet nem itéltek, hanem hogy az ítélet napja vagon rajtok.

Annak utánna verratda felé 2 óraker kezdeték az negyedik földindulás ki nem szintén olyan rettenetes lön, mint az többi. — Ez az négy f. ind. miatt ilyen nagy károk következtenek, kiket csak rövideden irtunk meg, holott csak az század részét sem irtok meg ide. — — — — Az sz. Mihály templomának az tornyát, ki erős vaskapcsokkal öszvefoglalt épület volt, mind az mánusig ledöntötte iszonyu nagy ruinával.

Az skótusok szentegyházának chorusát öszverontotta, és az nagy oltárt eltörte, az héazatját lefordította . . .

Az boldogasszony szentegyházának is szép — — — főtornyát — — elrontotta, szép, nagy faragott köveit lehánta. — — —

Az sz. Rupertus tornyával és sok azon kívül való tornyokkal is azont cselekedte — — —. Az sz. Lőrincz szentegyházának is az tornyának az tetejét, ki kűbül volt mind felrakva, mind harangostul alá vetette.

Az sz. János szentegyházának is azonképpen.

Die 17-a Sept. éjjel 12 óraker volt egy kicsin földindulás. 18-n ismét egy volt reggel. u. akkor 7 óraker ismét volt.

Die 19. Sept. 4 óraker reggel ismét volt, 7 óraker ismét utánna, mingyarást reggel ismét két kicsin földindulás volt.

Die 26. Sept. éjjel 1 óraker Stokom Aizen mellett egy háznak az pallása beszakadt.

Die 2. Octobris reggel 8 óraker ismét lón egy földindulás. — — — In summa — — — nem volt oly templom, sőt még csak egy privatom aedificiom is, a ki megmaradhatott volna éppen, elannyira, hogy minden tornyoknak, kiknek fele, kiknek harmad része, sokak pengig funditus corruáltanak, sok embereknek oprimálásával (agyon-sujtásával), ki miatt az városbelieknek ki kellett futni ad campestria (a szabadba). Az galambok és az verebek turmatim (seregesen) takarodtak ki az városból. — — —

Az Dunán a kik akkor eveztenek, alig szaladtanak, hogy az hab űket el nem borította. — (Gyulaffi Lestár tört. maradványai.)

E rémes és romboló tünemény n hazánkban tombolt ugyan, de oly közel annak nyug. részéhez, hogy Pozsony, Vas, Zala, Sopron, Győr vmegyék is kikaphatták részüket a bécsi rémületből. — A természet barátai Pozsony, Sopron, Győr, Pannonhalma régi krónikáiban utánna nézhetnének a szomorú adatoknak. Bk.

1783-ban földrengés döntötte romba Komját belső templomát és számos házát. (Nyitra vmben M. O. V.)

1784. — — — — »a most folyó febr. hó 1-ső napján éjszaka Szatmárott is földindulást érzettenek; hanem igen gyenge rázódással történhetett, minthogy tsak kevesen vevék észre.« (Magy. Hirmondó 1784. évf.)

1797. okt. 19-én reggeli 4 óra körül földrengést észleltek Aradon, mely 10 óraker nagyobb mérvben ismétlődött: épületek repedeztek, kémények dültek össze. (Arad város tört. Lakatos.)

(Folytatjuk.)

Bencsik János.
gymn. tanár.

Királyi kitüntetés. Folyóiratunk zártakor veszszük az örvendetes hirt, hogy ő császári és királyi apostoli Felsége T a n a y J ó z s e f urat, a Pesti könyvnyomda részv. társaság nyomdai művezetőjét az arany érdemkereszttel tüntette ki. Őszinte szívből kívánunk szerencsét az érdemes férfinak — a ki folyóiratunk körül is szép érdemeket szerzett — e jól megérdemelt legfelsőbb kitüntetéshez s kívánjuk, hogy az Isten még soká tartsa meg őt jó egészségben vezető állásában, hogy még sok alkalma legyen széleskörű tudását és kifejlett izlését a hazai nyomdai ipar javára érvényesítenie.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1902. október havában.

Légnyomás (0^o-ra red.) valódi havi közepe: **52·03** mm.

maximuma **66·9** mm. 24-én.

minimuma **41·3** mm. 12-én.

napi maximumok havi közepe **54·03** mm.

napi minimumok havi közepe **49·94** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **9·68** C^o

maximuma **19·6** C^o 7-én.

minimuma **-3·1** C^o 26-án.

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

napi minimumok havi közepe **5·7** C^o

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **30·10** C^o

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **4·24** C^o

Párányomás havi közepe **7·5** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **83·7**%, minimuma **42**% 9-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **7·2**.

Szél erősség valódi havi közepe **3·3** méter másodpercenként.

Csapadék havi összege **91·6** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **16·2** mm. 5-én.

csapadékos napok száma **15**.

Napfénytartam maximuma **9·5** óra 9-én.

Elpárolgás havi közepe **0·74** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **8·9**, nappal **10·4**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **10·7** C^o

0·5 » » **11·1** »

1·0 » » **12·3** »

1·5 » » **12·8** »

2·0 » » **12·9** »

Napfelület. Megfigyelés történt **8** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **11·85**.

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7^o 18·2'**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1188**.

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

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

A mágneses elemek a regisztráló műszerek adataiból számítottak.

Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre és Raum Oszkár.**

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

Az Időjárás 1898., 1899., 1900. és 1901. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadó-hivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.) Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 6 Korona.

Az Időjárás havonként jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-melléletekkel.

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


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

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

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) az idej (1902. évi) teljes évfolyam fejében **korlátolt számú példányban** visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

ELADÓ

~ ~ ~ egy majdnem egészen új ~ ~ ~

Lambrecht-féle normál 
higany-barometer   

faragott keményfa-keretben, kifogástalanul működő pontos műszer úgy tudományos, mint magánhasználatra s e mellett bármely szobának dísze.

~ ~ ~ Ára 90 korona. ~ ~ ~ (Bolti ára 160 márka.) ~ ~ ~

≡ Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS” kiadóhivatalában. ≡

