

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA  
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XII. ÉVFOLYAM. 1908. NOVEMBER.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

## TARTALOM:

Adatok a felhők ismeretéhez. *A. de Quervain-től.*

A légköri nedvesség hatása kénsavba mártott hőmérőre. *Kazay Endré-től.*

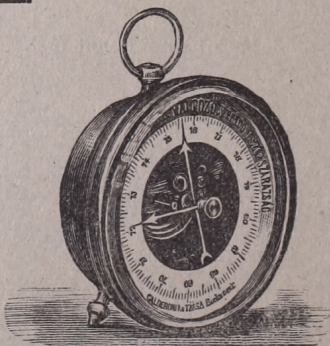
A hőmérséklet inverziója az idei októberben. *Dr. Massány Ernő-től.*

Hazánk időjárása az elmúlt október hónapban. *Fraunhoffer L.-től.* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Magyar földrengési jelentés. *Réthy Antal-től.* — Az október havi légköri csapadékok vegyelemzése a nagyszalatnai megfigyelő állomáson. *Kazay Endré-től.*

Irodalom: Sechzehnter Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1907. — Bericht über die Tätigkeit des kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts i. J. 1907. — M. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. — VII. Jelentés a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet és az ógyallai obszervatórium 1906. évi működéséről. — M. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei.

Apró közlemények: A Magas Tátra meteorológiai obszervatóriumának ügye. — Meteorológiai kísérleti állomás az Erzsébet-kilátótoronyban. — Nagykanizsai meteorológiai állomás.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. október.



# Mindennemű meteorológiai műszer:

hőmérő, maximális és minimális hőmérő, légsúlymérő, nedvességmérő, = esőmérő, regisztráló műszerek stb. stb.

## CALDERONI és TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

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

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II. ker., Fő-utca 6. szám.

## Adatok a felhők ismeretéhez.\*)

Jelen tanulmány legnagyobb részében szerző személyes megfigyelésein alapszik, melyeket az utóbbi két évben a sveiczi meteorológiai központi intézeten Zürichben, főleg az időprognózisszolgálat érdekében végzett.

Az utóbbi évek megfigyelései alkalmával azt találtam — úgy mond szerző — hogy sokkal többet tanulunk, ha a felhőzet változásait az égen egy avagy több óra hosszat egyfolytában kísérjük figyelemmel, mintha a nap folyamán többször, de mindig csak egy-egy pillanatra figyeljük azt meg. Az utóbbi eljárás egészen jó lehet felhőstatistikai célokra, már ismert dolgok megerősítésére, de új eszmékre, az összefüggések megsejtésére azzal el nem jutunk. Sajnos az előbbi eljárásnak egyéb hivatalos teendők miatt gyakran háttérbe kell szorulnia.

Egy második methodologiai igazság, amely itt felmerül, hogy bizonyos jelenségek gyakoriságának megállapítása nehéz dolog, mert a jelenségek sokfélesége korlátlan, felvételi és konstatálási képességünk azonban korlátolt. Így jelen anyagunknál is mindenekelőtt azt méltányoljuk, amire figyelmünket egyszer ráirányítottuk és csodálkozunk, hogy bizonyos dolgokat eddig, hogy nem vehettünk észre. Mihelyt azonban megfigyeléseink valamely problémát annyira amenynyire megoldottak és új kérdések lépnek előtérbe, figyelmünk a korábbi dolog irányában csökken, avagy azt, mint magától értetődőt, többé nem érezzük oly élénken s nem jegyezzük oly rendszeresen. Ép ezért jobbnak látom, ha az ily megfigyeléseket tökéletlenségeik s az azokban rejlő nyílt kérdések dacára közzétesszük, míg azok magára a megfigyelőre nézve még aktuálisak. Ily szempontok vezettek jelen tanulmány publikálásánál s ezért nem térek ki megfelelő mértékben az idevágó irodalomra.

Az olvasó észre fogja venni, hogy egyes helyeken regisztráló ballonjaink adatait is felhasználom. A felhőtanulmányoknak s másfelől az aërológiának az eddiginél általánosan szorosabb kapcsolatba kellene jönniök. A szintér s a vizsgálatok célja végre is teljesen egybevág.

\*) »Beiträge zur Wolkenkunde.« Von A. de Quervain (Zürich). Meteorologische Zeitschrift. 1908 Oktober. Egyes, kevésbé jelentékeny részletek elhagyásával. Az eredeti közlemény egy díszes fénynyomatú lapot, 4 igen sikerült felhőképpel, továbbá 2 szövegtáblát is tartalmaz.

A már fentebb említett korlátolt felvételi képességnél fogva azonban a szabad légkör kutatása a specifikus felhőtanulmányozást részben aránylag csak kevésbé vitte előre, mint várhattuk volna, részben pedig egyenesen akadályára vált annak. E téren még sok tennivaló vár azokra, akik a kellő érdeklődéssel s egyszersmind a szükséges aërologiai segítőeszközökkel is rendelkeznek. Az utóbbi tekintetben megfigyeléseim alkalmával különösen sajnáltam, hogy felhőmagasságméréseket nem végezhettem; e hiány bizonyos kérdések taglalásánál nagyon megérzik, jóllehet a nagy gondnal és gyakorlattal pusztán szemmel végzett megfigyelés is sok oly eredményt ad, ami különben nem lett volna elérhető. S ha a következőkben maradnak eldöntetlen avagy revizióra szoruló kérdések, azt a célt talán mégis elértem, hogy e tanulmányban mások, akik ily vizsgálatokra jobban vannak felszerelve, bizonyos ösztönzést találnak.

## 1. A cumulostratusképződés.

Miként az itt leírandó felhőformák és felhőképződmények legtöbbje, ez is közeli összefüggésben van a felszálló levegőáramok felhőivel, a cumulusokkal. E felhőalakok ismert képződési folyamatából indulunk ki, midőn arra emlékeztetünk, hogy a lapos felhőalapból, a magasságát illetőleg a talaj fölött uralkodó relativ nedvességtől lényegesen függő kondenzációs nivóból miként emelkedik ki többé-kevésbé félgömbszerűen és éles körvonallakkal a felhő csúcsa, mint helyeződik át normálisan a nap folyamán a felhő alapzata magasabb levegőrétegekbe, a cumulus csúcsa pedig többnyire még sokkal magasabbra emelkedik, úgy hogy a felhő vastagsága több ezer métert érhet el. A változásokat, melyeken a cumulusfej átmegy, mikor azokat a 6—7.000 méteres nagy magasságokat eléri s melyek folytán a cumulusból cumulonimbus, azaz zivatarfelhő lesz, gyakran leírták, ezekkel egyelőre nem foglalkozunk; a cumulusnak az a változása, melyet itt leírni akarok, félreértések kikerülése végett az utóbb említett folyamattól már előre is élesen megkülönböztetendő, jóval mélyebb szinthez, körülbelül az altocumuluséhoz tartozik s a következőkben áll:

Ha valamely cumulust növekedése folyamán figyelemmel kísérünk s fölfelé törekvő és masszív formái folytán kezdetben azt hinnők, hogy az valódi cumulonimbussá fejlődik, gyakran azt találjuk, hogy egy bizonyos nivóban, amely a gyakran egyidejűleg jelenlévő altocumulusénak felel meg, vagy annál valamivel még mélyebben is, a cumulus-tömegek felszálló mozgása megszűnik. A felhő feje abban a magasságban nagy lapos kalácscsa folyik szét, néha jóformán minden oldalra, gyakrabban azonban csak egy oldalra. A felhőkalácsnak az észlelő által látható alsó része többnyire jellemző duzzadásokat, bordázatokat mutat, amelyek erősen emlékeztetnek a cumulonimbusnál fellépő emlőképződményekre, anélkül azonban, hogy a tulajdonképeni mammatocumulus szép, kerek formáit egészen elérnék. A cumulus vertikális része lassan eltűnik s eleinte még mint a felső, szétterjedt

rész megvastagodása látszik s végre egyáltalán nem vehető észre. A magasságot, amelyben a cumulusfej fent szét fog terülni, nem mindig jelzi előre egy már meglevő altocumulusréteg, hanem ezt a jelenséget akkor is észlelhetjük, és pedig ép akkor a leghatározottabban, ha egy magasabb rétegfelhő hiányzik. Ha ekkor számos cumulus van jelen, melyeken ez az átalakulás megy végbe, úgy a fejlődés folyamán a felhőkép idegenszerűvé válik, ha legalább a keletkezés mechanizmusát nem ismertük. Ha a felső, lapos részek már összefolytak, holott a lefelé irányuló részletek még többé-kevésbé határozottan mutatják az eredeti, egyes cumulusindividuumokat, a megfigyelő, aki a nemzetközi felhőatlasz szerint akar osztályozni, ugyancsak tanácstalanul áll. Még jobban komplikálódik az ég képének jelentősége, ha a cumulusképződés előtt, már egy altocumulusréteg is volt jelen.

A cumulus lapos részlete akkor összevegyül az altocumulussal, avagy közvetlenül alatta helyezkedik el s lassankint egészen összeolvad vele. Aki reggel a könnyű altocumulusréteget észrevette, a délelőtti cumulusképződést és az átalakulás folyamatát ellenben, valamely kilátásnélküli hivatalszobához kötve, nem láthatta, délben avagy délután hazamenésközben bámulni fog, mikor a vékony altocumulusok helyén azok magasságában nehéz, sötét, tömeges felhőréteget lát, amelynél már misem mutat annak keletkezési módjára. Csupán a végső produktumot látjuk, a kövér altocumulusokat; a felfalás folyamata, a cumulusok maradvány nélküli asszimilációja pontos odafigyelés nélkül könnyen észrevétlenül marad.

Az itt vázolt folyamat nemcsak azért fontos, mert megmutatja, hogy hogyan történhet az, hogy a talajhoz közelfekvő rétegek nedvessége a már jelenlevő altocumulusfelhőkhöz odavezettetik s ezeknek gyakran több napig tartó megmaradását teszi lehetővé, hanem azért is, mert itt egyáltalában az altocumulusfelhőknek egy direkt képződési módja tárul szemünk elé. Ezt a képződési módot már volt alkalmam tényleg követni, elkezdve a kicsiny, normális cumulustól in statu nascendi egészen a tiposus, darabokra oszlott altocumulussig, amint azt a felhőatlaszban találjuk. Természetesen ritkán lehetséges az egész fejlődést egy- és ugyanazon a felhőindividuumon észlelni, ez csak akkor történhetik meg, ha a szél a felhőket nem ragadja tova. De a különböző fázisok különböző individuumokon is tanulmányozhatók. Ily úton jöttem reá, hogy az altocumulusok elég gyakran keletkeznek a vázolt módon. Az 1906. és 1907. évre terjedő, Zürichben végzett saját megfigyeléseimből a következő gyakorisága adódik a napoknak cumulostratusképződéssel (2 év):

jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.	decz.	2 év
—	2	4	4	6	10	8	6	1	—	—	—	41

Mivel nem értem reá minden alkalommal felhőket megfigyelni, amikor a körülményekből cumulostratusképződésre lehetett következtetni, feltehető, hogy egy állandó észlelő még számosabb esetet jegyzett volna

föl. De már ebből is látszik, hogy a cumulostratusképződésnél nincs ritkaságról szó, oly alak ez, mely elég gyakran lép fel s ezért általánosabb figyelmet érdemel. A határozottan kifejezett évi járás könnyen megmagyarázható az erősebb cumulusképződéstől való szükségszerű függésből.

A cumulostratus elnevezést külön kell igazolni, mivel ez a felhőnév a nemzetközi osztályozás óta töröltetett. Egyik korábbi jelentésében, mint zivatarfelhőt, az újabb cumulonimbus elnevezés helyettesíti, egy másikban, amely bizonyos alacsony rétegfelhők formájának külső hasonlóságát bizonyos cumulusformákkal akarná mutatni, a szintén újabbkeletű stratocumulus név pótolja. Merész eljárásnak látszik egy elnevezést, amely kétértelműsége miatt még alig szűnt meg ártalmat okozni, egy harmadik jelentésében ismét feleleveníteni. A cumulostratus elnevezésnek azonban kétségbevonhatatlan történelmi joga van, amennyiben Clement Ley, aki Cloudlandjában (London 1894, p. 78—85) ezt a felhőalakat igen világosan és részletesen leírja és nagyon jó képet ad róla, már ezt a nevet választotta, élesen elkülönítve a cumulonimbustól, amelyet már most használatos értelmében alkalmaz. Ley igen fontos és értékes megkülönböztetése azóta úgylátszik figyelembe nem vétetett; ez avval függhet össze, hogy könyve után csakhamar megjelent a nemzetközi atlasz, amelyre a Ley-féle publikációnak, sajnos, már nem volt befolyása, a mely azonban a Ley-féle nézeteket háttérbe szorította. Midőn könyvét először olvastam, magam sem tudtam a cumulostratussal mit kezdeni, azóta azonban saját megfigyeléseim teljesen meg erősítették azokat az adatokat. Ha a cumulostratusnak a nemzetközi osztályozásnak s egyúttal a felhőfaj keletkezési módjának megfelelő nevet akarunk adni, altostratus cumulogenitusnak (A-str. Cu-gen.) kellene azt neveznünk.

A cumulostratus prognosztikai jelentősége. Ley a cumulostratus képződésnek a helyi prognózisokra való jelentőségére is figyelmeztet. Ha a délelőtt folyamán látjuk, hogy a cumulus felhők ahelyett, hogy magasabb szintet érnének el s esetleg cumulonimbuszá fejlődnének, cumulostratusképződésben merülnek ki, erre a napra az esőernyőt otthon hagyhatjuk. Saját megfigyeléseim azt mutatják, hogy a prognosztikai jelentőség vizsgálatánál különbséget kell tenni az esetek közt, amikor a cumulostratusképződés a cumulonimbusképződéssel egyidejűleg áll be és amikor csupán cumulostratus képződik. Az előbbi eset kevésbé gyakori, az összes eseteknek körülbelül  $\frac{1}{4}$  része. Ide tartozik egy különösen tanulságos cumulus-képződmény, amelyet 1907. június 10-én délután figyeltem meg, amikor is közepes magasságban, és pedig kimutathatólag pontosan az egyidejűleg meglevő típusos altocumulus nivójában egyik oldalon a cumulushegyből egy szabályos cumulostratuspad fejtetett ki horizontálisan. Ez a kinövés azonban nem akadályozhatta meg, hogy a cumulus többi részei felszállásukat tovább ne folytassák, míg nem egy órával később a legfelsőbb részletek a cumulonimbusra jellemző cirrostratusernyőképződésig jutottak, több ezer méter magas-

ságban a cumulostratus nivó fölött. Egy és ugyanaz a cumulus-individuum tehát résztvett először részben a cumulostratusfolyamatban s később végigcsinálta a cumulonimbusfolyamatot : valóságos felhőhibrid. Ily esetek egybeállítása, — amikor t. i. a légköri állapotok megengedik, hogy ugyanazon a napon cumulostratus és cumulonimbus-, avagy éppen az előbb leírt fajú zivatarképződések egymás mellett előforduljanak — azt mutatja, hogy akkor a csapadék, amely a következő reggelen méretett, középértékben jelentékenyen nagyobb, mint magán az észlelési nap reggelén mért csapadék. A cumulostratus tehát nyári, zivataros-csapadékos napoknak már kezdetén felléphet s ekkor prognosztikailag nincs kedvező jelentősége. Fordítva beigazolódik, hogy oly esetekben, amikor a cumulostratus egyedül lép föl, a csapadék a következő napra határozottan megcsappan s gyakran már a megfigyelés napján is hiányzik. Hogy némi támasztópontot nyújtsak, az 1906 és 1907. év idevágó számadatait ideíratom ; megjegyezve, hogy az utóbbiak az eseteknek élesebb, megbízhatóbb szétválasztását engedik meg.

### Közepes csapadék.

	Cu—Str és Cu—Ni ugyanazon a napon			Csupán Cu—Str		
	Észlelési nap	Következő nap	Eset	Észlelési nap	Következő nap	Eset
1906. . . .	4.0 mm.	4.0 mm.	5	2.2 mm.	0.1 mm.	9
1907. . . .	3.0 »	14.0 »	5	7.2 »	1.4 »	18
Közép . . .	3.5 »	9.0 »		5.6 »	1.0 »	

Első esetben a cumulostratus fellépése tehát azt jelenti, hogy a vertikális konvekció folyamatai teljes erősségüket még nem érték el, a másodikban pedig, hogy oly körülmények állottak be, amelyek e konvekciós folyamatoknak további megmaradására a kísérő csapadékokkal együtt többé nem kedvezők. Ha az általános légnyomás-eloszlást is tekintetbe vesszük, azt találjuk, hogy a cumulostratusképződés sem a tulajdonképeni ciklonális, sem anticiklonális vidékeken, hanem majdnem kizárólag átmeneti területeken fordul elő. A fekvés a magas nyomáshoz és az alacsony nyomáshoz emellett nagyon különböző lehet.

A cumulostratus keletkezési okát Clement Ley két, különböző sebességgel mozgó s egymással szemben jól elhatárolt levegő rétegben látja, tehát ugyanazon körülményekben, amelyeket a hullámfelhők keletkezésénél feltételezünk. Ley idejében még nem tudták, hogy a mozgásnak ily ugrásszerű változását mutató rétegekkel s másfelől éppen az altocumulus rétegekkel is igen gyakran termikus zavarok, az ugynevezett inverziók és izotermiák vannak egybekötve. Ha egy cumulusfej bizonyos felhajtó erővel feiszáll s eközben melegebb rétegbe jut, felhajtó ereje ott szükségszerűen megcsökken vagy ha az kicsiny volt, egészen meg is szűnik s ekkor a felhő, amint azt észleljük is, abban a rétegben oldalt szétterjeszkedik. Ezt a szétterülést azonban a levegőnek a magasban beálló horizontális mozgás-

változása is sokban elősegítheti. Néha oldalt hajlott, fent cumulostratusba szétfutó cumulustornyok láthatók, melyek elformátlanodásának, úgy látszik, inkább a magassággal beálló graduális áramláváltozás az oka.

Visszatérve az inverziós és izotermiás rétegek s másfelől a cumulostratus nivó közt feltételezett összefüggésre, azt a nézetemet fejezem ki, hogy a cumulostratus feletti rétegben, annak képződésénél, egy lezálló mozgási komponens is néha szerepet játszhat s még inkább okozhatja a felhajtó erő megsemmisítését s a felhő oldalra való szétterülését, mint a temperaturarétegzés tisztán statikai befolyása. E feltevést néhány regisztráló ballon-felszállás is megerősíti, nevezetesen az 1906. június 7. és az 1907. évi július 24-i regisztráló ballon-feleresztések Zürichben. Remélhető, hogy később több aërologiai kísérleti anyag áll majd rendelkezésre e kérdés elbírálására.

## 2. Az altostratus szerkezetéről.

J. Vincent érdeme, hogy az altostratus- és altocumulusalakok közti szoros összefüggésre s ennek a felhőszintnek általános azonosságára rámutatott s másfelől mindig hangsúlyozta, hogy az altostratust a cirrostratustól el kell választani. Én hasonló nézetekre jutottam. Ami különösen az altostratust illeti, amint azt valamely depresszió közeledtével az előreigyekvő cirrostratus alatt észleljük, eddig még mindazokban az esetekben, amikor a körülmények a gondos megfigyelést megengedték, azt találtam, hogy az altostratus valóbn önálló felhőréteg, amely a cirrostratusszal egyáltalán nem függ össze, avagy nem származik belőle. Igaz, hogy ez az altostratus kezdetben néha oly vékony, hogy egyelőre a magasabb cirrostratustól megkülönböztetni nem tudjuk s majdnem kételkedünk a két felhőnem feltétlen szétválaszthatóságában. Ez a szürke, egyre sűrűdő fátyol, amelynek rendszerint nimbusfelhők és eső járnak nyomában, az a felhőalak, amelyet a nyugot- és középeurópai észlelő, akinek észlelőhelyét a közelben elvonuló depressziók látogatják, első sorban altostratus alatt ért. Itt csak e felhő szerkezetéről lesz szó, amelyet egy ily altostratusréteg feloszlásánál észlelhetünk. Ez a feloszlás — amennyiben tudom és magam is megfigyeltem, ritkán áll be a depresszió belső területén, hanem annak határszéli vidékeiben, különösen a délkeletin, amit nálunk Sveicban a föhnbefolyás is elősegít. Ott egy-egy típusosan egyenletesen szürke aljzatú altostratusréteg gyakran egy negyed óra alatt karakterisztikus altocumulussá lesz és megfordítva. Azt kellene gondolnunk, amint azt Vincent is képzelni látszik, hogy az altostratus feloszlása altocumulussá úgy történik, hogy az altostratus egyre jobban egyes darabokra szakad, mint ahogy valamely jégmező rögökre oszlik. A valóságban gyakran másként történik a dolog. Amint egyszer (1905.-ben) a sajátyszerűen váltakozó altostratus és altocumulusalakokat figyeltem, először észleltem csodálkozással, hogy az altocumulusból nem az egyes gomolyok összefolyása által jött létre az altostratusszerű, egyenletes réteg, hanem azáltal, hogy

szorosan a külömben változatlan altocumuluskomplexum alatt kezdetben rendkívül finom, később azonban sűrűbbé váló fátyol képződött. Akkoriban azt hittem, hogy valamely rendkívüli jelenséget figyeltem meg, azóta azonban Zürichben igen számos esetben azt találtam, hogy az átmenet az altostratusból altocumulussá úgy történik, hogy egy közvetlenül a kész altocumulus alatt lebegő finom szürke fátyol szétszakad és eltűnik. Ez a finom fátyol, jöllehet az altocumulusgomolyokhoz nagyon közel lebeghet mint önálló réteg, azáltal tűnik ki, hogy néha a tulajdonképeni altocumulustól lényegesen eltérő huzódási iránya és szögsebessége van. Ennek az altostratus alak két rétegének — amelyet *altostratus duplicatus* nak nevezek — különállására bizonyítékot szolgáltatnak az 1907. július 24.-i zürichi regisztráló ballon adatai. A ballon pontosan megfigyelt típusos altostratus duplicatus-jellegű felhőrétegben tűnt el. A regisztrálás arról tanúskodik, hogy 930 m.-től kezdve a szürke fátyolban való eltűnés pillanatáig (2900 m. magasságban) a relativ nedvesség folyton növekedett és pedig 68<sup>o</sup>/o-ról 96 százalékra. 2900 m.-től 3080 m.-ig a nedvesség átmenetileg egy kissé süllyed s 3670 m.-nél a második maximumot éri el 100<sup>o</sup>/o-al; az itt meglevő kis izotermia, egyidejűleg a nedvesség határozott csökkenésével mutatja, hogy a felső felhőhatár eléretett. Ebben az esetben a fátyol körülbelül 3000 m. s a felső réteg mintegy 3700 m. magasságban lebeghetett; én a magasságkülömbiséget általánosságban még kisebbnek tartottam volna. Megfigyelések ballonból nekem eddigelé nem sikerültek. Az altostratus duplicatus gyakoriságára nézve nem tudok számszerű adatokat felhozni, egyszerűen abból az okból, mert ezt az alakot annyira rendszeresen észleltem, amikor altocumulus és altostratus váltakoztak s egyáltalán, amikor valamely altostratusréteg szétfoslott, hogy csakhamar magától értetődőnek tűnt fel előttem s gyakran semmi különöset nem jegyeztem többé. Mindenesetre nincs itt szó valami ritka alakról. Hogy mik azok a körülmények, melyektől az altostratus duplicatus képződése függ, előttem még ismeretlenek.

### 3. Nagy cumulusok altocumulus sipkájának képződése és az álcirrusok.

A cumulostratusképződés című 1. fejezetben, ahol a cumulostratusfolyamatról volt szó, felfelé törekvő cumulusfelhőket tétéleztünk föl s felettük lebegve egy altocumulusréteget akár látható alakban, akár egy zavarási réteg által képviselve a megfelelő magasságban. Ott a cumulusfej felhajtó ereje mérsékelt volt s felszálló mozgása az altocumulus-nívóban, avagy szorosan az alatt véget ért. Itt azonban vizsgáljuk azt az esetet, amely akkor áll be, mikor a cumulus nagyobb erővel száll fel, vagy a mérsékelő befolyások, amelyeket a cumulostratusképződésnél feltételeztünk, kevésbé erősek, úgy hogy a felfelé törekvő felhő az altocumulusszintet áttörni s afféle emelkedni tud. Először az az eset vizsgálandó, amikor egyidejűleg az altocumu-

lusréteg is nagyobb kiterjedésben megmarad. Ekkor a cumulusfelhők alulról ebbe a rétegbe belenőnek és fent kibujnak, anélkül hogy valami különös dolog ezzel a folyamattal összekötve lenni látszanék. A cumulusfejek áthatolása az altocumuluson mitsem változtat azok mineműségén. Azonban épen nem gyakori látvány, hogy a cumulusok egy megmaradó altocumulusrétegen hatolnak át; sokkal inkább az a szabály, hogy valamely, reggeltájban meglévő altocumulusréteg mindjobban eltűnik, mihelyt magasratörő cumulusok erős képződése kezdődik; többnyire csak kevés számú felhőrongy és szalag marad meg, melyek az ég egyes helyein még jelzik az altocumusszintet. Azt hiszem, hogy az altocumulusok eltűnésének oka ilyenkor abban rejlik, hogy nagy levegőtömegek felemelkedése magasabb régiókba a sok nagy cumulus alakjában kompenzációképen szükségszerűen maga után vonja a felsőbb levegőrétegek sülyedését, ami azután equivalence az alulról fölnyomakodó levegőtömegeknek. Ez a sülyedés, ha gyenge is, elégséges lehet arra, hogy egy altocumulusleplet feloszlasson. Hasonló módon tűnnek el az alacsonyabb felhők is valamely cumulonimbus távolabbi környékén, mert a levegőnek a cumulonimbusban koncentrált heves felszállása kell, hogy a környezetben valahogyan kompenzációt találjon.

Mikor tehát valamely cumulusfej az altocumulus-nívóhoz közeledik, ezt az illető helyen többnyire nem jelzik valóságos altocumulusfelhők, hanem ott rendszerint csak egy réteg van meglehetősen nagy relatívnedvességgel. Ennek a nedves rétegnek gyakran csak egy vagy két fokkal kell lehűlnie, hogy nedvessége ismét kondenzálódjék. Ilyen termodinamikusan természetű lehűlés tényleg be szokott állani azáltal, hogy a gyakran jelentékeny vertikális sebességgel alulról feltörő cumulusfej a felette lévő rétegeket szintén felemeli és pedig kimutathatólag oly levegőrétegeket is, amelyek még 2—300 m. távolban vannak a cumulus csúcsától. Ekkor a következő jelenséget figyelhetjük meg: a cumuluscsúcs fölött, gyakran még teljesen elválva tőle s jókora vertikális távolságban finom fehér felhőcske jelenik meg, hajszálfinom körvonalakkal, mely miként a gloria lebeg a cumulus fölött. Eleinte egészen kicsiny és vízszintes, oldalvást nézve finom vonalnak látszik, de csakhamar gyorsan növekszik szélességben s egyúttal vastagsága is növekedni látszik és szélei gyengén lefelé hajlanak. A cumulusfej egyidejűleg nagyon gyorsan növekszik fölfelé, behatol a finom fátolsípkába, melynek selyemfényű, sima konturjai a cumulus tömeges, durva formáit néhány pillanatra eltakarják. Erre a cumulusfej régi, változatlan alakjával áttöri a fátolt s még messze fölfelé növekszik, anélkül, hogy természetét megváltoztatná; a fátol ellenben a cumulus oldalain aláüledni látszik s még hosszabb ideig megmarad egyes fehéren fénylő rongyok alakjában. E sülyedés egy része kétségkívül csaldódás, amit az okoz, hogy eleinte hajlandók vagyunk a tömegesebb cumulusfejet mozdulatlanak tartani s a kettő közt növekvő távolságot csupán a fátolfelhő mozgásának rovására írni. Az egész folyamat a sípkaképződés kezdetétől egészen annak átszakításáig mindössze egy-két percig tarthat. Ép ezért még nem

is sikerült e folyamatról rendes fotografiai felvételt készítenem. Ha kiterjedt cumulushegy van az égen, esetleg azt is láthatjuk, miként keletkezik a felhőtömeg egy bizonyos helyén egy kalapocska, anélkül, hogy látnók azt a bizonyos cumulusfejet, mely neki megfelel. De csak néhány pillanatig kell várunk s már is beáll egész biztosan azon a helyen egy cumulusfejnek heves felemelkedése, amely helyet a kis felhősipka előrejelzett és megjelölt.

Abban az időben, amikor a sipkák megjelenését a cumulus-csúcsok felett észleljük, majdnem kivétel nélkül jelen vannak altocumulusfelhők is, legalább egyes szalagokban. S igen pontos megfigyelés néhány esetben egész biztosan más esetekben nagy valószínűséggel mutatta, hogy a sipkák vagy fátyolkalapocskák nivója azonos az altocumulusszinttel; a kezdetben adott magyarázat egy »láthatatlan« altocumulusrétegre vonatkozólag ebben teljes megerősítést találja. Különösen jellemző egy 1907 márczius 16-án észlelt eset. Konstatálnom kellett ekkor, hogy egy és ugyanazon nagy cumulusnál kétséget kizárólag két különböző nivóban egy más fölött keletkeztek ily sipkák. Habár sehol sincs megírva, hogy a légkörben csak oly nedves rétegeknek szabad előfordulniok, a melyek valamely praeciszáló vagy koeciszáló altocumulusrétegnek pontosan megfelelnek, mégis ez volt az első kivétel egy különben mindig megerősített szabály alól. De ez a kivétel is csak látszólagos volt, mert e nap felhőmegfigyeléseinek további folyamán kénytelenek voltunk, teljesen függetlenül a sipkakérdéstől, két altocumulusréteget jegyezni, amínálunk meglehetősen ritkán fordul elő. Eszerint megállapíthatjuk a tételt, hogy a sipkaképződés a cumuluson úgyszólván mindig azt jelenti, hogy a felhő csúcsa egy, az altocumulusnak megfelelő zavarási réteget ért el. Mindenesetre láttam oly ritka eseteket, amikor a sipkaképződés lényegesen magasabb nivóban állott be, körülbelül az én osztályozásomban nagyon ritkán »valódi« cirrocumulus szintjében. Mert a legtöbb állítólagos cirrocumulus alakot J. Vincent-tel megegyezésben s amint vélem, a valóságnak megfelelően is, az altocumulusok közé sorozom. Amikor az utóbbi felhőfajt említem, ez a körülmény figyelembe veendő.

A sipkaképződés leírása nem az első e nemben, de azt hiszem ez az első leírás, amely a helyes genetikus összefüggést s a dolog igazi jelentőségét megadja. Mivel azonban leírásom bizonyos ellentmondásban van a jelenleg dívó felfogással és magyarázattal, erre bővebben is ki kell terjeszkednem.<sup>1)</sup>

Mindenekelőtt élesen meg kell különböztetni két felhőalakot, a melyeket eddigelé a zivatarfelhőkkel kapcsolatban szoktak felsorolni s mindkettőt mint »ál-cirrust« szokták megjelölni. Két alakot vetek itt egybe, melyek nem tartoznak egymáshoz, nevezetesen a nagy cumulusok altocumulussipkáját (egy analogus önálló altocumulus alakkal, a Vincent-től származó altocumulus margarodes-szel

<sup>1)</sup> Tekintettel az érdekes tanulmány amúgyis terjedelmes voltára, jelen fejezet további részét — bármennyire tanulságos is — csak röviden, kihagyásokkal közöljük.

együtt) s más felől a többnyire jóval magasabb, s magából a cumulus-feljből származó cirrostratusernyőt. Az »álcirrus« elnevezést az újabb felhőtanulmányok kezdetén már mindenesetre használták s annak fel nem ismert kettős jelentősége már kezdetben is nehézségeket okozott. Így Köppen már 1887-ben említi — mint Ekholm és Hagström első felhőmagasság-méréseinek egyik legfontosabb eredményét — hogy az álcirrusok magassága sokkal csekélyebb (3900 m.) mint a valódi cirrusoké. Köppen maga a zivatarfelhő cirrozus kisugárzására gondol, holott, amit Ekholm és Hagström mértek, az minden valószínűség szerint nem az volt, hanem ami altocumulussipkánk. Ezt az akkoriban Hildebrandson-adta definíció is megerősíti. Felfogásunk mellett szólnak a későbbi svéd mérések is, ahol két eset kivételével már többé nem az altocumulussipkák magassága méretett, hanem a cumulus-fejek valódi cirrozus alakulatai, mert az »álcirrusok« ott 6600 m. közepes- és 9000 m. maximális magasságban találtattak.

Még a nemzetközi év potsdami felhőmagasságméréseinél is »álcirrus« néven a szóbanforgó mindkét felhőalakot értették, az egyes mérésekhez kapcsolt megjegyzésekből azonban kitűnik, mikor van szó az egyik — s mikor a másik fajról. Az altocumulussipkára vagy egy önálló altocumulus margarodes-rétegre vonatkozó mérések 4140 m. közepes magasságot eredményeztek (maximum 6470 m. minimum 2890 m); holott azok a mérések, amelyek kétséggel a cumulonimbusok cirrostratusernyőjére vonatkoznak, 7120 m. közepes magasságot adtak (maximum 9400 m., a minimum — egy mélyen járó böe-felhőtől eltekintve — 6290 m.). E számok határozottan kedvezők felfogásunkra, amely direkt megfigyelések alapján a szóbanforgó két alak elválasztását követeli. A két alakot a nemzetközi felhőatlasz sem választja szét, hanem mindkettőt az álcirrus elnevezés alá foglalja a cumulonimbusról adott definíciójában. M. Möller is egy nemrég megjelent cikkében a sipkaképződés folyamatát nagyon találon leírja, de már az a nézete, hogy ez s másfelől a tulajdonképeni zivatarcirrusok képződési folyamata azonos jelenség, minden eddigi megfigyeléseimmel ellenkezik.

A nagy cumulusakat körüllebegő »álcirrusok« egy részének az altocumulusnivóhoz való vonatkozásának kérdését, amint látom, már Vincent is felvetette. Megfigyeléseim ezt a kérdést kétséggel igenlő értelemben döntenek el.

Az eddigiekből önként folyik, hogy az a felfogás is tarthatatlan, amely az altocumulussipka-képződeményt szoros összefüggésbe hozza a jégképződéssel, sőt azokban egyenesen hulló jégesőt lát. E vélemény kiindulási pontját a híres Streit-féle jégtoronyfelhő szolgáltatotta, melynek képe a Meteor. Zeitschrift 1896. évfolyamában három nagy táblán jelent meg. A Streit-féle megfigyelésnek meg volt az a haszna, hogy az illető felhőformák behatóbb megfigyelésére indított; különösen említésreméltók Mack érdekes vizsgálatai és megfigyelései a felszálló levegőáram felhőinek morfológiájára vonatkozólag.

Idevágó értekezéseinek utolsójában, mely a sipkaképződéssel is foglalkozik, szerző elhagyja eredeti felfogását, hogy t. i. itt horizon-

tális örvénygyűrűkről volna szó, amelyek a tulajdonképeni felhő testéhez tartoznának. Ezzel azonban megszűnik a jégképződéshez való vonatkozás is. Bizonyításunk folytán, hogy itt az altocumulusnívónak ártatlan, passzívusan felemelt képződményéről van szó, a gondolat a jégképződésre teljesen kizáratik. A cumulusnak egyáltalán abban az időpontban, amikor csúcsa az altocumulusnívót áttöri, még nincs zivatarfelhő természete; az csak később áll be, amikor t. i. jelentékenyen magasabb szintben a csúcs átalakulása zivatarcirrusokba kezdetét veszi. Mindenesetre az a tény, hogy a cumulus az altocumulus magasságot egyáltalán elérte s ott még jelentékeny felhajtó erővel rendelkezik, arra enged következtetni, hogy a tulajdonképeni cumulonimbus képződésére még sor kerül, s ezért egészen jól érthető, ha oly napokon, mikor ily sipkaképződések vannak, később zivatarokról, sőt jégesőről is érkeznek jelentések.

Ezt a prognosztikai jelentőséget illetőleg az általam megfigyelt 21 esetet megvizsgáltam s a következőket találtam:

A 21 eset közül 12-t délelőtt, 9-et délután észleltem. Az időpont, amikor a sipkaképződés bekövetkezik, csupán attól függ, hogy mikor érik el a nagy cumulusfejek az altocumulusnívót; ez többnyire már délelőtt megtörténik, néha azonban csak délután. Ily fel-törekvő cumulusok képződése nyilván nincs egy bizonyos napszakhoz kötve. Ellenben egy bizonyos napon a felhős ég képéből eléggé jól megállapítható az időpont, amikor a felhősipkaképződés nemsokára be fog következni; ha abban az időben az égre figyelünk, ezt a képződést — gyors volta dacára — többször észlelhetjük, mikor különben biztosan elkerülné a figyelmet. Az általam megfigyelt esetek legalább felénél a sipkaképződésre direkte vártam. A 21 eset közül 15-ben ugyanazon vagy a következő napon cumulonimbusképződés is jegyeztetett, midőn nyomatékosan megjegyzem, hogy C1. Ley-el megegyezőleg csak akkor használom a cumulonimbus jelölést, amikor a cumuluscsúcs valóságos zivatarcirrusokká alakult. Minden más gyakorlat tévútra vezet. Abban a kevés számú esetben, mikor ugyanazon a napon cumulostratusképződés, de nem cumulonimbusképződés állott be, azon a napon és a következő napon csak egész jelentéktelen vagy semmi eső sem jegyeztetett. A többi esetekben többnyire a megfigyelési nap reggelén, de még inkább a következő reggelen eső méretett. Az összes esetek közepes értéke: 1.6 mm. közepes csapadék az észlelési nap reggelén, 5.0 mm. a következő nap reggelén. Ellentétben a cumulostratus képződéshez a sipkaképződés tehát egész határozottan oly helyzetet jellemez, melynél az esőthozó folyamatok még megerősödésben vannak.

A megfigyelt 21 eset következőleg oszlik meg az egyes hónapok közt (két évi összeg):

Január	Febr.	Márc.	Április	Május	Junius	Julius	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
—	—	3	3	3	7	2	1	2	—	—	—

Ez a képződés tehát már korán tavasszal fellép, a kora nyárban eléri maximumát s őszi felé ritka lesz. A potsdami felhőméréseknél is azok közül a mérések közül, ahol a sípkaképződésről van szó, 2 májusra, 2 júniusra és 1 júliusra esik.

#### 4. Az altocumulus castellatus prognosztikai jelentősége és keletkezése.

Stratus castellatus néven C. L. Ley 1879-ben először egy, az altocumulusnivóhoz tartozó felhőalakot írt le s mint zivatarhírnököt jellemzett. Később más szerzők is figyelemztettek erre az alakra: közelebbi adatok idevonatkozólag Vincent-nél találhatóak, aki ezt az alakot határozottan az altocumulusalakok mellé sorozza s egy másik rokonalakot is leír, az altocumulus floccust, amely adatai szerint szintén zivatarraajló időjárás alkalmával jelentkezik.

Magam is 1901 óta foglalkozom ezekkel az altocumulusokkal és pedig különösen az utolsó két évben Zürichben tettem számos megfigyelést, melyek alapján azok zivatarprognosztikai jelentőségét és keletkezési körülményeit itt kissé hehatóbban óhajtom megbeszélni. Mindenekelőtt e felhőalak rövid leírását kívánom adni. Az altocumulus castellatusnál egy altocumuluszalagnak megfelelő horizontális közös alapon egyes, miniatúrcumulusokhoz hasonló fejcskék ülnek. Legjobban láthatók, ha nincsenek nagyon magasan a horizont fölött; ugyanezért azonban nem könnyű dolog jó fotografiát kapni róluk. Ezzel az alakokkal úgy belsőleg mint külsőleg közel rokon a Vincent-féle altocumulus floccus. Itt hiányzik a közös alap; pehelyszerű, szintén cumulusokhoz hasonló s az altocumulusnivóban egymásmellett lebegő nagyobb lapdák ezek. E két alak gyakran egyidejűleg lép fel s egymásba megy át, megfigyeléseimnél s a következő összeállításban egyértékűnek vettem és alkalmaztam őket, úgy hogy altocumulus castellatus alatt, tágabb értelemben, a Vincent-féle altocumulus floccust is értem.

Gyakoriság. 1906-ban és 1907-ben összesen 46 napon jegyeztem altocumulus castellatust (illetőleg floccust); s ha a nap folyamán s különösen reggel korán több időm lett volna az észlelésre, ez a szám még nagyobb volna. Ez a felhőalak tehát, legalább nálunk, éppen nem ritkaság. Ami a jelentkezés napi járását illeti, az esetek  $\frac{3}{5}$ -részét délelőtt 11 óráig, a többi  $\frac{2}{5}$ -részét 11 óra után észleltem és pedig az utóbbiakat inkább a késő délutáni órák tájában. A részletezést mellőzve, a gyakoribb fellépés különösen a korábbi reggeli órákban s ismét a későbbi délutáni órákban kétségtelennek látszik.

A két év alatt észlelt esetek az év folyamán következőleg oszlanak meg (két évi összeg):

Január	Febr.	Márc.	Április	Május	Június	Július	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
—	1	1	1	4	8	8	15	4	1	2	1

Nagyon jól kifejlődött évi járást látunk olyformán, hogy a maximum a késő nyárra esik, holott a felhőalak télen alig fordul elő, ez a periodicitás körülbelül megfelel a zivatarokénak.

Az összefüggést a zivatarokkal s ezzel az altocumulus castellatus prognosztikai jelentőségét nagyon határozottan mutatja a tény, hogy 46 esetünk közül 40 esetben legkésőbb 36 órával azután, hogy ez a felhőalak megfigyeltetett, zivatarok léptek fel Sveicz területén, az Alpoktól északra. A hat kivétel közül, amikor a zivatarok elmaradtak, kettő a késő őszi és téli esik (1906 november 12 és december 24), amikor a zivatar amúgy is a ritkaságok közé tartozik. E helyett mindkét esetben az időjárás átcsapása következett be, szélvihar és eső, ami különben meglehetősen váratlanul jött volna s amelyet akkor a zivatar egyenértéke gyanánt éreztünk. Két másik eset az év elejére (februárius 14 és március 23) esik. Az utóbbinál a következő napon ha nem is zivatar, de valószínűs böe-felhő észleltetett.

Ami azokat az eseteket illeti, amikor zivatarok tényleg beálltak, volt kettő, ami nem is a zivataros időszakba esett (1906. okt. 13. és nov. 18.) s mégis az altocumulus castellatus megjelenésére alapított prognózis fényesen bevált.

Az altocumulus castellatus prognosztikai jelentőségének további jellemzésére felhozom az esőmennyiségeket és az egyszerűség kedvéért csak a megfigyelési helyen mért csapadékot veszem tekintetbe; a számos esetnél a zivataros esőknél várható szabálytalanságok kiegyenlítődnek, miként azt a két évre való választás is mutatja.

	Csapadék méretett reggel		
	a megfigyelési napon	a következő napon	a második következő napon
1906. (22 eset) . . .	0'2 mm.	4'1 mm.	6'0 mm.
1907. (24 eset) . . .	0'7 »	6'8 »	5'1 »
Közép . . . . .	0'5 »	5'5 »	5'5 »

E számok megerősítik a prognosztikai jelentőséget. Egyszersmind azt is mutatják, hogy itt rövid idejű prognózisokról van szó, miként az az ily felhőprognózisoknál már önmagában is valószínű. A fenti összeállításnál, mely szerint a megfigyelés reggelén igen csekély eső szokott mérni, középben csak 0'5 mm. (s a 46 eset közül 41-ben semmi!), a következő napon ellenben tizszer annyi, figyelembe veendő, hogy a következő napon mért csapadék legnagyobb-részt még a (felhő-)megfigyelési napról származik; hogy azonban még a második következő napon is annyi a csapadék, azt bizonyítja, hogy a prognózis a következő napon is érvényes; 46 eset közül 29-szer már a következő reggelen méretett csapadék, 10-szer csak az azután következő reggelen, 7-szer pedig (a felhőmegfigyelés helyén!) a két nap egyikén sem.

A zivatarok fellépési ideje. 40 eset átlagában, amikor egyáltalán zivatarok léptek fel, ezek intenzívusabb fellépése a prognosztiz-területen 12 órával az altocumulus castellatus első észrevése után kezdődött. Az esetek közül 20-ban 10 óránál kevesebb ideig tartott,

míg a zivatarok megérkeztek s csak 6 esetben tartott tovább 24 óránál. 40 eset közül 22-szer meg volt adva a lehetősége a felhő sikeres tekintetbevételének a meteorológiai központi intézet hivatalos prognózisánál; az altocumulus castellatusnak ugyanis déli 12 óra előtt kellett mutatkoznia s a zivataroknak csak d. u. 6 óra után volt szabad fellépniök, mert ez az időpont a délben kiadott prognózis érvényességének kezdete. A többi esetekben a megfigyelés legalább a megfigyelőreszennek hívó környezetére prognosztikailag mindig értékesíthető volt, nemkülönben a számos kérdezősködésre, melyek intézetünkhöz csak a délutáni órákban érkeznek. Egyébként alkalomadtán már délután vagy este fellép az altocumulus castellatus, amely előzetes figyelmeztetést jelent; következő reggelen ismétlődik az intőjel, kevés órával azelőtt, hogy a zivatar tényleg kitör.

Habár a mondottak szerint többnyire csak rövid időre szóló prognózisról van szó, mégis az altocumulus castellatuson alapuló prognózis értéke másképp ítélendő meg, mint például valamely zivatarjósulás annak a megfigyelésnek alapján, hogy a nagy cumulusok zivatarcirrusok képződésével egybekapcsolt átalakulásukat a cumulonimbus üllőformájába végigcsinálják. Mert az utolsó esetben a zivatarfelhő már maga is látható s a zivatar az észlelő helyre — vagy más nem távol fekvő helyre nézve többnyire már az ajtó előtt áll; csupán arról van szó, hogy a fel- vagy elvonuló zivatarfelhőt idejében diagnosztizáljuk. Az altocumulus castellatus ellenben valóságos előjel. Mikor ez fellép, a zivatarfelhőknek többnyire még nyomuk sem látható. Egyébként megemlítem, hogy ritkább esetekben az is megfigyelhető, miként fejlődik az altocumulus castellatus nagy dinamikus cumulusokká.

Az altocumulus castellatus összefüggése az általános időjárás helyzettel röviden abban foglalható össze, hogy a legtöbb esetben másodlagos depresszió, avagy két magasnyomású vidék közti mélyedés van a közelben, különösen W, NW vagy N-ban s hogy a légnyomás többnyire néhány milliméterrel a közepesen felül ugyan, de süllyedőben van. Tehát a legtöbb esetben már a szinoptikus térkép alapján hajlandók volnának zivatarokat prognosztizálni. Az altocumulus castellatus fellépte azonban az időjárás sürgönyök felett rendelkező prognosztizálóknak is fontos intőjel s még inkább annak, aki saját megfigyeléseire van utalva.

Az altocumulus castellatus keletkezési feltételei. E felhőfaj korábbi leírásánál (Meteor. Zeitschrift 1904) már kifejeztem azt a véleményemet, hogy ezek a képződmények a légkör közepes magasságaiban praëxisztáló rendkívül erős vertikális hőmérsékleti gradiensű rétegre engednek következtetni. Ezt a következtetést azóta itt Zürichben végzett két regisztráló ballonfelszállás (1906. aug. 2. és szept. 6.), melyeknél altocumulus castellatus jóformán egyidejűleg észleltetett, teljesen megerősítette; mindkét esetben a talaj fölött 1000—1500 m. vastagságú réteg volt egész csekély hőmérséklet csökkenéssel. Ez azt bizonyítja, hogy a cumulusokhoz hasonló alak dacára az altocumulus castellatusban kondenzált nedvesség nem származhat direkte a föld

felületéről. Erre kerek 2000 m. vastagságú réteg következett, e magasságban szokatlanul erős, majdnem adiabás hőmérsékleti csökkenéssel. E rétegen belül a relatív nedvesség majdnem 100% maximumig növekedett; a relatív nedvesség maximumával egyidejűleg — amely azután egész hirtelen és erősen megcsökken — a termográf izotermiát jelez, amely kétségkívül az altocumulusrétegnek felel meg; ezt az altocumulus huzódási irányának és relatív sebességének megfigyelése is megerősíti, ami erre a magasságra a ballonnak teodolittal direkte meghatározott mozgásával elég jól egybevágh.

(Az idevágó adatokat tabelláris összeállításban és diagrammban is bemutatja szerző, ezekre azonban helyszűke miatt itt nem terjesz-kedhetünk ki. Szerk.)

Az altocumulus castellatus fellépte tehát jelenti, hogy szintje alatt hatalmas réteg van igen erős hőmérsékleti csökkenéssel, amely erős, vertikális, de egyelőre nem a talajról kiinduló mozgások keletkezését segíti elő. Ez mindenekelőtt épen már az alakja után konvektív folyamatokra mutató altocumulus castellatus képződésében nyilatkozik meg, továbbra pedig a konvekció erős elősegítésében és a zivatarfelhőkben. Így az altocumulus castellatus prognosztikai jelentősége lényegében meg van magyarázva. Egyes kérdések természetesen még nyitva maradnak, így például a sajátságos napi periódus s az erős gradiens keletkezésének kérdései. Az utóbbi kérdéskörnél figyelembe veendő a tény, hogy a regisztráló ballonokkal megvizsgált két esetben a talajhoz közeli rétegekben gyenge hőmérsékletcsökkenéssel SW szél, afölött pedig az erős hőmérsékleti csökkenésű rétegben NW szél fútt. Így már ebből a horizontális konvekcióból következik az erősebb gradiens valószínűsége, mint ha feljebb is SW szél uralkodott volna. Idevágólag Süring vizsgálatait is tekintetbe veendő.

## 5. A nyári cirrusfelhők keletkezése zivatarcirrusokból.

Míg korábban a nagy zivatarfelhőkkel direkt összefüggésben álló s azokból származó magas felhőfátyolt nem tartották azonos természetűnek a tulajdonképeni jégtűfelhőkkel, hanem »alcirrus«-nak tartották azokat, újabban az ezekben a képződményekben megfigyelt halojelenségek s másfelől magasságmérések folytán ezeket szintén jégtűfelhőknek tekintik. Hogy két egészen különböző felhőfaj összekeverése által miként állott elő és maradt fenn a kétely az »alcirrusok« természetét illetőleg, már fentebb kimutattam. A zivatarcirrusok kiválóan világos leírása található H a n n »Lehrbuch der Meteorologie«-jában (II. kiad., 490—491. old.) A legújabb irodalomból még különösen K a s s n e r munkája említendő (Meteor. Zeitschrift, 1907. évf.), amelyben idevágó halojelenségeknek terjedelmes statisztikai anyaga alapján a zivatarcirrusok jégtűfelhővolta bebizonyítást nyer.

Felhőmegfigyeléseim arra utalnak, hogy e kérdést más oldalról ragadjam meg; többé nem arról van szó, vajjon a zivatarfelhőkkel kapcsolatban álló képződmények jégtűfelhők-e, hanem arról, vajjon az összes többi cirrusok, a »tulajdonképeni« cirrusok — miként azokat

a zivatarcirrusoktól megkülönböztetni szokták — nagy része, sőt talán a legnagyobb része semmi másból, mint épen ezekből a zivatarcirrusokból származik. Hogy így áll a dolog, nekem egyre valószínűbb s végre szilárd meggyőződésemmé lett, mióta (1904) ezeknek a jelenségeknek megfigyelésére tartós figyelmet fordítok. Nem sokkal többet tehetek azonban, mint hogy meggyőződésemnek adok kifejezést abban a feltevésben, hogy annak bizonyos értéke van. Mert számszerűen ebben az anyagban nem sokat lehet bizonyítani. Mindenesetre óhajtom elmondani, hogyan jutottam a meggyőződésre, hogy (észlelő helyemre Zürichre!) körülbelül  $\frac{3}{4}$  része az év folyamán, különösen nyáron észlelhető cirrus- és cirrostratusfelhőknek nem egyéb, mint cumulonimbusok utolsó maradványai. A már elmondottakat H a n n szavaihoz kapcsolom: »Mihelyt a lokális zivatarok teljesen kiszűntek s esőjüket leadták, sűrű nehéz cumulus- és stratocumuluslepel marad vissza, amely éjjel maga is lassankint feloszlik«. Az utóbbi tétel megfigyeléseim alapján következőkép volna kiegészítendő:

Ez a cirrostratusakaró tovább is megmarad, de a felső levegőáramlattal elvonul, úgy hogy a zivatar helyén a megfigyelés elől eltűnik. Azok fölé a vidékek fölé azonban, melyek a felső levegőáramlat irányában vannak, cirrostratus-tömegek vonulnak föl, amelyek eleinte még nagyon tömötteknek, szürkésfehéreknek látszanak, úgy hogy a legtöbb megfigyelő tűnődni fog, vajjon e képződményeket cirrostratusnak nevezze-e, vagy talán altostratus, sőt stratocumulust jegyezzen. Csupán más, ugyanakkor jelenlévő felhőszintek figyelembevétele, magas hegycsúcsokhoz való vonatkoztatás, vagy pedig elegendő tapasztalat óvna meg a tévedésektől. Ezek azok az alakok, amelyekre B e s s o n, mint valami különös jelenségre joggal, tett figyelmessé s a melyeket találóan »cirrus denses«-nek nevezett. Mentől idősebbek lesznek a felhők — itt t. i. kétségkívül egy, két és több napi fennállásról van szó — annál vékonyabbak és ziláltabbak lesznek a tömegek s annál inkább fonódnak ki az ismert finom cirrusalakokká. Arra nézve, hogy a légkör felsőbb rétegeiben megfelelő divergáló áramlatok kevéssé eltérő magassági rétegekben előfordulnak, melyek ezt a változatos alakulatot okozhatják, bizonyítékát adtam regisztráló ballonok pályájának trigonometrikus megállapításával, amikor is a légkör magas rétegeiben még teljes nagy csavarmozgások is kimutathatók voltak. Akkor reámutattam, hogy ily eredmények bizonyos cirrusalakok magyarázatára felhasználhatók. Tehát egészen érthető, ha az eredeti, tömött zivatarcirrusokból végre nem marad egyéb, mint finom csomózott szálak és szalagok, sőt polárnyalábokhoz hasonló képződmények is, melyek látásánál alig gondolna, sőt eddigelé alig is gondolt valaki e felhők valódi eredetére.

A cirrusok feliépése egy bizonyos helyen, melynek megfigyelése a leirt felfogásra vezet, tényleg fordított sorrendben történik: először egyes finom cirrusok jönnek; az órák folyamán a tömegek egyre terjedelmesebbekké és tömöttebbekké válnak, sőt egyes részeikben nagyon is tömegesek; ezek azonban még nem cumulonimbusok s a sorrend itt gyakran meg is szakad, anélkül hogy cumulonimbusok egy-

általán láthatók lennének. Némelykor azonban a sorozat végig követhető s mint ezeknek a sűrű cirrostratus tömegeknek valódi kútforrása a cumulonimbusfolyamatban kézzelfoghatóvá válik.

Az egész kifejlődést ugyanazon a napon s ugyanazon a felhő-individuumon legtöbnyire nem lehet végig követni. Ha azonban a nagyobb magasságokban csak gyenge áramlások vannak, különösen ha nálunk a cirrushuzódás E-ből vagy SE-ből (ami aránylag ritkán történik) megy végbe, akkor a folytonosságnak ez a bizonyítása ugyanazon az egyeden lehetséges.

Ezzel azonban nincs az mondva, hogy azon a tájon, amelyből ezek a tömött cirrostratus-tömegek jönnek, minden esetben zivatarnek kellett lefolynia, s így viszont annak a kimutatása, hogy sok száz kilométer távolságban nem léptek fel zivatarok, még nem bizonyíték az ily alakok keletkezésére vonatkozó felfogásom ellen. Mert nem minden nagy cumulus, mely cumulonimbuszá alakul át, okoz emelt zivataros jelenségeket. Ellenkezőleg gyakrabban észlelhetjük, különösen igen száraz, forró időjárásnál és magas légnyomásnál, hogy egy átalakulásban lévő, előzetesen kevésbé tömeges cumulus alsó része gyorsan elkomorodik, annélkül, hogy egyáltalán eső érte volna el a talajt; csupán a legfelső rész, amely ernyővé alakult át, marad meg s lesz nemsokára könnyű cirusszalaggá. Az is előfordul, hogy valamely nagy cumulus tömegeből egy egyetlen torony még jelentékenyen magasabbra emelkedik, más már meglévő zivatarcirrusok nivójáig, ott nemsokára maga is cirusszá változik, az összekötő rész a cumulus tömegről leszakad s a felső áramlatban mint az általános cirrostratus-takaró pótléka tovaúszik; ez a folyamat — miként azt például 1906. július 23-án észleltem — többször ismétlődhet, annélkül, hogy a nagy cumulus a maga egészében cumulonimbuszá fejlődne. A zivatar nélküli (és eső nélküli) cumulonimbusok részvétele a cirrusok keletkezésében a zivatarhozó cumulonimbusokhoz viszonyítva elég jelentékeny lehet. Az egész folyamat mindkét esetben minőségileg ugyanaz. Ezt a felhőfajt logikusan Cirrostratus Cu-Ni-genitusnak kellene neveznünk.

A cumulonimbus képződés a szárazföldön a nyári hónapokban elég erős arra, hogy egész Közép Európa saját erejéből gazdagon elláttassék cirrusokkal. De télen sem oly ritka a cumulonimbus képződés, amint azt azelőtt magam is gondoltam. Nincs téli hónap, amelyben ilyen ne észleltem volna. Keletkezése ilyenkor mindenesetre többnyire a nagy depressziókhoz van kötve, tehát azok határvidékén — ahol észlelő helyem is van — nem gyakori, s emellett az általános, alantjáró felhőtakaró miatt a megfigyeléstől többnyire elvonódik. Ha azonban ritkaságképen télen is bepillantást nyerhetünk valamely intenzív depresszió felhőépitményébe, nálunk is többnyire kimutatható a cumulonimbus képződés. Ily megfigyelésekből aztán arra lehet következtetni, hogy valamely nagy depresszió előtt járó cirrostratus-takaró is egészen úgy keletkezett, miként azt nyáron egyes esetekben észlelhetjük.

Hogy azonban az összes cirrusok ily módon, direkt összefüggésben a cumulonimbus képződéssel keletkeznek, nem akarnám állítani. Ennek ellene mondanak ama kiválasztottak megfigyelései, akik a cirrusok spontán keletkezését látták.

Különösen oly képződmények keletkezése, mint a polárnyalábok, talán más módon történik, jóllehet már többször megfigyeltem, hogy hasonló alakok nagy valószínűséggel a zivatarcirrusokból származnak. Néhány cirrusalaknál a többnyire az altocumulus niveauhoz tartozó hullámfelhőknek megfelelő keletkezési módra gondoltak. Én azonban gyakrabban láttam, hogy cirrostratus takarókban, amelyek egész biztosan más módon állottak elő, utólag határozott hullámképződés állt be. Ha tehát ily hullámképződést látunk, az még nem szükségképpen keletkezési ok, hanem talán csak alakuló momentum. Annyi mindenesetre származhatik megfigyeléseimből a cirrusok keletkezését illetőleg, hogy abban az irányban, amelyet A. W. Clayden újabban megjelent *Cloudstudies* c. munkájában kijelölt: »Ténynek tény mellé kell sorakoznia, míg keletkezésük történetét a legelső kezdettől fogva megismerhetjük« — legalább egy további lépés ezzel is történt.

Zürich.

A. de Quervain.

## A légköri nedvesség hatása kénsavba mártott hőmérőre.

A tömény kénsavnak az a tulajdonsága, hogy vízzel mohón egyesül és eközben tetemes mennyiségű meleget fejleszt, felhasználható a levegőben levő vízgőz mennyiségének meghatározására, mint azt Tausz F. a »Pótfüzetek« 1888. évf. januáriusi számában egy ízben már fel is vetette, számbeli adatokat azonban erre nézve nem közölt. Nagyon kívánatos volna pedig egy könnyű kivitelű abszolút-nedvességet meghatározó módszer, hogy a meteorológiai megfigyeléseknél ma használt August-féle pszichrométer adatait ha nem is helyettesíteni, de olykor-olykor ellenőrizni lehessen, mely adatok sok esetben a műszer helytelen kezelése folytán nem épen megbízhatók. Főleg télen okoz sok gondot a nedves hőmérő kezelése, ha a gömbre fagyasztott jégkéreg nem a kellő vastagságú.

A tömény kénsav, melynek fajsúlya  $0^{\circ}$ -nál 1'854, vízzel nagymennyiségű meleg fejlődése közben kémiailag egyesül, még pedig, mint azt Thomsen meghatározta, 98 gramm (1 grammolekula) kénsav 18 gramm vízzel egyesülve annyi meleget fejleszt, amely melegmennyiség 6'272 liter víz hőmérsékletét 1 fokkal emelné feljebb; 36 gramm víz és 98 gramm kénsav már 9'364 liter, 54 gramm víz és 98 gramm kénsav 11'108 liter víz hőmérsékletét tudná 1 fokkal emelni. A keletkező melegmennyiség a víz mennyiségétől függ s így észszerű dolog azt várni, hogy oly hőmérő, melynek higanytartóját előbb tömény kénsavba mártottuk, annál magasabb hőfokot fog mutatni, minél több a levegő tényleges vízgőztartalma, míg a pszichrométer adataiból csak azt lehet kiszámítani, hogy hány százaléka van

jelen annak a vízgőzmennyiségnek, mely a levegő akkori hőmérsékleténél, mint telített gőz lehetne jelen. Ha a meteorológus az észlelés után följegyzi, hogy 12<sup>o</sup> hőmérséklet mellett a levegő nedvessége 65<sup>o</sup>%, ez azt jelenti, hogy a levegőben annak a gőzmennyiségnek, mely 12<sup>o</sup>-nál mint telített gőz lehetne jelen, 65<sup>o</sup>-a van meg, tehát a meghatározás csak relative adja meg a gőzmennyiséget, míg a kénsavas hőmérő, mint az alábbi táblázat mutatja, nem a relatív nedvességgel, hanem a levegőben valóban jelenlevő gőzmennyiséggel áll összefüggésben.

Az észlelést árnyékos helyen, zsalus és szellős fabódében felállított műszerekkel végeztem. A nedvességet az August-féle pszichrométerrel határoztam meg s ezzel egyidejűleg egy külön hőmérőt állítottam fel a bódé védelme alatt, melynek higanytartóját tömény kénsavba mártottam a megfigyelés pillanatában. A kénsavat jól záró edényben a bódében tartom, hogy hőmérséklete azonos legyen a levegő hőmérsékletével. Kellő távolságból — nehogy lélekzészor vizpárát juttassunk a hőmérőre — figyelve, 2—3 perc múlva a hőmérő eléri emelkedésének maximumát s ezt az adatot följegyezzük. Az emelkedés a vízgőz mennyiségétől függ. Az alábbi tábla egy borús és egy derült nap adatait tartalmazza.

**Összehasonlító megfigyelések kénsavba mártott hőmérővel 1908. évi október hó 15-én.**

Óra	August-pszichrométer		Párák nyomása mm.	Relatív nedvesség %	1 liter levegőben levő telített vízgőz grammokban	1 liter levegőben tényleg levő vízgőz grammokban	Kénsavba mártott hőmérő	Felhőzet	Szél iránya és erőssége
	száraz hőmérő	nedves hőmérő							
7	0·2	— 0·4	4·2	90	0·00496	0·00446	<b>5·1</b>	6	E <sub>1</sub>
8	1·7	1·0	4·5	88	0548	482	<b>6·7</b>	6	0
9	4·1	3·0	5·0	82	0644	528	<b>9·9</b>	8	0
10	6·6	5·0	5·6	77	0754	580	<b>11·7</b>	10	0
11	8·7	6·6	6·0	72	0860	619	<b>14·6</b>	10	W <sub>1</sub>
12	11·1	8·1	6·3	63	1006	633	<b>15·9</b>	9	W <sub>1</sub>
1	12·2	9·0	6·6	63	1074	676	<b>17·1</b>	10	0
2	12·0	9·0	6·8	65	1060	689	<b>17·6</b>	10	W <sub>1</sub>
3	12·7	9·4	6·8	62	1109	687	<b>17·2</b>	10	0
4	12·4	9·3	6·9	64	1088	696	<b>17·6</b>	10	0
5	10·9	8·5	6·8	70	0994	690	<b>16·1</b>	10	W <sub>1</sub>
6	10·2	8·0	6·7	72	0952	685	<b>14·9</b>	10	0
7	9·0	7·3	6·6	77	0880	677	<b>14·4</b>	10	W <sub>1</sub>
9	8·2	6·7	6·4	79	0810	639	<b>14·1</b>	10	0
Október 16. d. e.									
7	1·4	1·0	4·7	93	0·00536	0·00498	<b>7·1</b>	2	0
8	4·0	3·2	5·3	87	0640	0556	<b>11·0</b>	2	0
9	8·8	7·0	6·4	76	0866	0658	<b>14·6</b>	1	0
10	12·2	9·4	7·1	67	1074	0721	<b>18·1</b>	0	0
11	14·9	11·2	7·7	61	1272	0746	<b>19·7</b>	0	W <sub>1</sub>
12	17·2	12·2	7·6	52	1454	0753	<b>23·7</b>	0	0

Hogy a kénsavba mártott hőmérő higanyoszlopának emelkedéséből kiszámíthassuk a levegő vizgőztartalmát, szükségünk volna arra a hő-emelkedésre, melyet a száraz hőmérő adatánál telített vizgőz hoz létre, épúgy amint szükségünk van a pszichrométer mindkét hőmérője adatának megfelelő páramennyiségre. Ily vizsgálatokra természetesen a kisebb meteorológiai észlelő állomások nem vállalkozhatnak, azért mindaddig, míg ezek az értékek megállapítva nem lesznek, a kénsavas hőmérővel a levegő nedvességtartalmának számbeli értékét nem állapíthatjuk meg, az összegyűjtött adatokból azonban táblázat segítségével később is kiszámítható a nedvesség mennyisége.

A megfigyelésre való kénsavat azonban a megfigyeléskor jól be kell dugni, a hőmérő gömbjét pedig megfigyelés után lemosni és szárazra megtörölve a hőmérőt föl kell függeszteni, hogy a következő megfigyelésig ismét fölvehesse a levegő hőmérsékletét.

Nagy-Szalatna (Zólyom m.)

Kazay Endre.

## A hőmérséklet inverziója az idei októberben.

Ha néhány meteorológiai állomás idei október havi hőmérsékletének középértékeit normálértékeivel összehasonlítjuk, azt tapasztalhatjuk, hogy azoknál az állomásoknál, melyek zártabb völgykatlanokban fekszenek, a hőmérséklet mintegy két fok Celziussal volt alacsonyabb (Tolmács, Liptóújvár stb.), míg a magaslati állomások egy fokkal melegebbet mutatnak (Dobogókő, Gölniczbánya-Thurzóhegy stb.) Pedig tudvalevőleg a hőmérséklet közepes értéke a hegyeken felfelé haladva — bár nem egyformán s a környezet földrajzi viszonyaitól függően — általában csökken. A temperatura e függőleges irányú eloszlásának fentemlített rendellenessége még szembeötlőbb, ha az állomási hálózatból kiválasztunk hat völgyi fekvésű s ezeknek megfelelően hat magaslati állomást és október havi középhőmérsékleteik különbségeit ( $\Delta$ ) képezzük. Így:

	Temp.	$\Delta$
I. { Tolmács (196 m. tenger sz. f.) . . . . .	7·6	-1·2
{ Dobogókő (700 » » » ») . . . . .	8·8	
II. { Gölniczbánya város (500 m.) . . . . .	7·1	-0·7
{ Gölniczbánya-Thurzóhegy (850 m.) . . . . .	7·8	
III. { Liptóújvár (648 m.) . . . . .	4·6	0·0
{ Magurka (1030 m.) . . . . .	4·6	
IV. { Késmárk (622 m.) . . . . .	5·4	+0·1
{ Tátralomnicz (850 m.) . . . . .	5·3	
V. { Ószéplak (205 m.) . . . . .	8·1	-1·1
{ Kicző (458 m.) . . . . .	9·2	
VI. { Szászváros (240 m.) . . . . .	8·0	-0·3
{ Priszlop (1100 m.) . . . . .	8·3	

Legnagyobb a hőmérséklet inverziója, azaz a rendes csökkenés helyett a magassággal való növekedése az I. és V. állomás-

párnál, míg a legkisebb IV-nél, ahol is inverzió nem tapasztalható, mert hiszen a magaslati állomás tényleg alacsonyabb temperaturát tüntet fel. De az a tény, hogy itt is csak  $0^{\circ}10$  C-al alacsonyabb a hőmérséklet, az inverziót létesítő okok jelenlétére utal. A kérdés az, vajjon éppen völgykatlanokban, sőt gyakran viszonylag kis mélyedésekben miért oly rendellenes a levegő lehülése és miért magasabb a hőmérséklet a felső észlelő helyeken, ahol pedig a szabad légáramlásoknak úgyszólván mi sem állja útját. Az eddigi vizsgálatok szerint nálunk e lehülések túlnyomóan a késő őszi, téli és koratavaszi időszakban szoktak előfordulni, de csakis mikor hazánk felett vagy fölünk északra magas légnyomás uralkodik. Ilyenkor ugyanis az alá-sülődő levegőtömegek dinamikailag felmelegesznek, lévén azonban ez évszakokban a nappal, tehát a hőbesugárzás tartama igen rövid, az éjelek pedig s így a kisugárzás tartós, különösen derült, csendes éjszakákon a föld felszine annyira lehül, hogy hatását az alsóbb levegőrétegek is megérzik. Már most éppen a mélyebben fekvő helyeken a vízszintes légáramlások hiánya folytán a hidegebb, tehát specifikus súlyánál fogva amúgy is nehezebb levegő mintegy felgyülemlik s létrejő az a fiziológiailag is érzékelhető tünet, mely a magasabban fekvő helyeken tapasztalható aránylag magas hőmérsékletek s — mint említettük — a mélyebb, különösen pedig zártabb vidékek feltűnően alacsony hőmérsékleteinek felléptében nyilvánul.

Hogy az inverzió a jelen esetben még a havi közép értékekben is éreztetni hatását, ez csakis az iménti okok együttességének és tartósságának következménye. Ezt az alábbi táblázatokból rögtön észrevehetjük, mert a kiszemelt egyes állomások 7, 2, 9 órai terminus észleléseinek havi középértékei a következő menetet tanúsítják:

	7 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	közép
Tolmács . . . . .	2·2	15·6	4·9	7·6
Gölniczbánya (város) . . .	1·8	14·3	5·2	7·1
Liptóújvár . . . . .	—0·6	11·8	2·5	4·6
Késmárk . . . . .	1·0	11·5	3·8	5·4
Ószéplak . . . . .	3·3	13·9	7·1	8·1
Szászváros . . . . .	3·4	14·2	6·5	8·0

	7 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	közép
Dobogókő . . . . .	7·1	11·1	8·1	8·8
Gölniczbánya-Thurzóhegy .	6·4	10·5	6·6	7·8
Magurka . . . . .	3·4	6·3	3·9	4·6
Tátralomnicz . . . . .	2·4	10·3	3·1	5·3
Kicző . . . . .	6·4	13·9	7·4	9·2
Priszlop . . . . .	6·7	11·1	7·2	8·3

	7 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	közép
Völgyi állomásokból képezett közepek:	1·9	13·6	5·0	6·9
Magaslati » » » :	5·4	10·5	6·1	7·3

Különbség . . —3·5    3·1    —1·1    —0·4

Látjuk tehát, hogy legnagyobb az eltérés reggel 7 órakor, amikor is fenn átlag  $3^{\circ}50$  C-al volt magasabb a hőmérséklet, mert a

hosszú, derült és csendes éjszakák alatt az alacsonyabb helyeken a levegő a tartós kisugárzás következtében tetemesen lehülhetett. Már dél felé, a Nap hőbesugárzása folytán — mely ebben az évszakban még tekintélyes — a hideg alsó levegőrétegek ismét felmelegedtek, elannyira, hogy a hőmérséklet az alsó állomásokon átlag 3<sup>1</sup> °C-al volt magasabb mint fenn, ami a rendes állapotnak felel meg. Napnyugtával a lehülés ismét megkezdődik s az esti 9 órai észleléskor már újból 1<sup>1</sup>° C-nyi eltérés jött létre. A napi járás nemcsak a jelzett állomások átlagaiban mutatkozik ilyen jellemzően, hanem kivétel nélkül mindegyiken egész határozottsággal jelentkezik, legjobban azonban mégis Tolmács—Dobogókő és Ószéplak—Kicző között.

Ha végül az egyes állomáspárok öt—öt naponkénti (pentádonkénti) közepének különbségeit képezzük, akkor megkapjuk az időjárás helyzet okozta befolyás világos képét is.

Pentád	Tolmács	Dobogókő	△	Gölniczbánya város	Gölniczbánya Thurzóhegy	△
I.	12.6	14.5	— 1.9	12.4	13.3	— 0.9
II.	7.8	10.6	— 2.8	8.6	9.1	— 0.5
III.	9.1	14.2	— 5.1	10.8	13.5	— 2.7
IV.	5.8	6.4	— 0.6	4.6	2.4	2.2
V.	1.8	0.6	1.2	— 0.1	0.2	— 0.3
VI.	8.1	7.2	0.9	6.8	8.2	— 1.4
Közép	7.6	8.8	— 1.2	7.1	7.8	— 0.7
Pentád	Liptóújvár	Magurka	△	Késmárk	Tátralomnicz	△
I.	8.4	7.8	0.6	10.5	9.5	1.0
II.	5.3	7.3	— 2.0	6.5	6.5	0.0
III.	6.2	6.9	— 0.7	8.3	8.9	— 0.6
IV.	1.7	5.3	— 3.2	2.3	2.0	0.3
V.	0.0	— 4.0	4.0	— 1.1	— 1.1	0.1
VI.	5.8	4.3	1.3	6.1	7.0	— 0.9
Közép	4.6	4.6	0.0	5.4	5.3	0.1
Pentád	Ószéplak	Kicző	△	Szászváros	Priszip	△
I.	15.0	14.7	0.3	11.9	10.2	1.7
II.	8.0	10.4	— 2.4	8.8	8.3	0.5
III.	9.8	13.7	— 3.9	10.0	11.7	— 1.7
IV.	5.4	5.8	— 0.4	7.8	8.2	— 0.4
V.	2.4	1.8	0.6	5.4	4.1	1.3
VI.	9.3	8.9	0.4	4.8	7.4	— 2.6
Közép	8.1	9.2	— 1.1	8.0	8.3	— 0.3

Október hó negyedikéig felettünk és tőlünk északra tartózkodik egy nagykiterjedésű légnyomási maximum, amely 6-án nyugatról a kontinens fölé nyomuló új maximumnak ad helyet. Ez mintegy a hó közepéig tartja meg uralmát s Európa keleti részén 14.-e után már csak igen meggyengülve mutatkozik. Innen kezdve a magas légnyomás majdnem állandóan északkeleten tartózkodik, ez azonban csupán az ötödik pentád elején érezteti hatását, de nem sokáig, mivel az ekkor dél és délnyugaton fellépő középtengeri depresszió lassan-

ként visszaszorítja északkelet felé. Már 25.-én, még inkább 26.-án Európa délnyugati fele teljesen e depresszió befolyása alatt áll, mely azonban rövidesen elsekélyesedik, úgy hogy e hó utolsó napjaiban ismét magas légnyomás borítja középső és északi Európát, tehát hazánkat is.

Ennek az időjárás helyzetnek megfelelően az inverzió főképen az első három pentádban jelentkezik, vagyis mikor a maximum legtovább tartózkodott felettünk vagy tőlünk északnyugatra és északra, azaz, amikor derült, csendes idővel a hőszűledés feltétele nálunk a legkedvezőbb. Az inverzió legnagyobb értékét a harmadik pentádban éri el, így: Tolmács—Dobogókő (—5·1), Gölniczbánya város—Gölniczbánya—Thurzóhegy (—2·7) és Ószéplak—Kicző (—3·9). Liptóújvár—Magurkán a negyedik pentádban, Szászváros—Priszlopnál azonban csak az utolsó öt nap alatt, mert itt geográfiai fekvésénél fogva a hóvégi keleti maximum hatott leginkább. Késmárk—Tátralomniczon is tapasztaltunk a harmadik pentádban inverziót (—0·6), de tekintettel a tátralomniczi állomás hegyoldali fekvésére, a hőmérséklet fordulása nem érvényesülhetett elég intenzívan.

A szóbanforgó inverziók lokális természetűek. Ha azonban mint lokális jelenségek oly hosszú tartamúak, hogy nemcsak az egyes pentádokban, hanem még a havi közepekben is érzetük hatásukat, úgy ez csakis a mostanihoz hasonló hosszantartó időjárás helyzeteknél lehetséges. Mert hiszen más években is fordultak elő a jelzett állomásokon inverziók, de a közben váltakozva fellépő normális temperatura-eloszlások az előbbieket hatását — még ha nagyobbak voltak is — lerontották s így éppen a hosszantartóságban rejlik a mostani eset érdekessége.

Az inverzió ez októberi fellépte ismét beigazolja azt a tényt, hogy a hőmérséklet fordított menetének különösen a kontinentális állomások, vagyis azok adnak otthont, ahol magas légnyomás hosszabb ideig tartózkodik egyhuzamban, mint például Belső-Ázsia hegyes vidékein, vagy ahol a mélyebben fekvő állomások magas hegyvonulatokkal az uralkodó szél árnyékában fekszenek. Ez utóbbira klasszikus példa Karinthia, ahol az inverzió télen oly gyakori jelenség, hogy még népies szólásmódok is megemlékeznek arról, mondván: »Geht man im Winter um einen Stock höher, braucht man um einen Rock weniger«.

*Dr. Massány Ernő.*

## Hazánk időjárása az elmúlt október hóban.

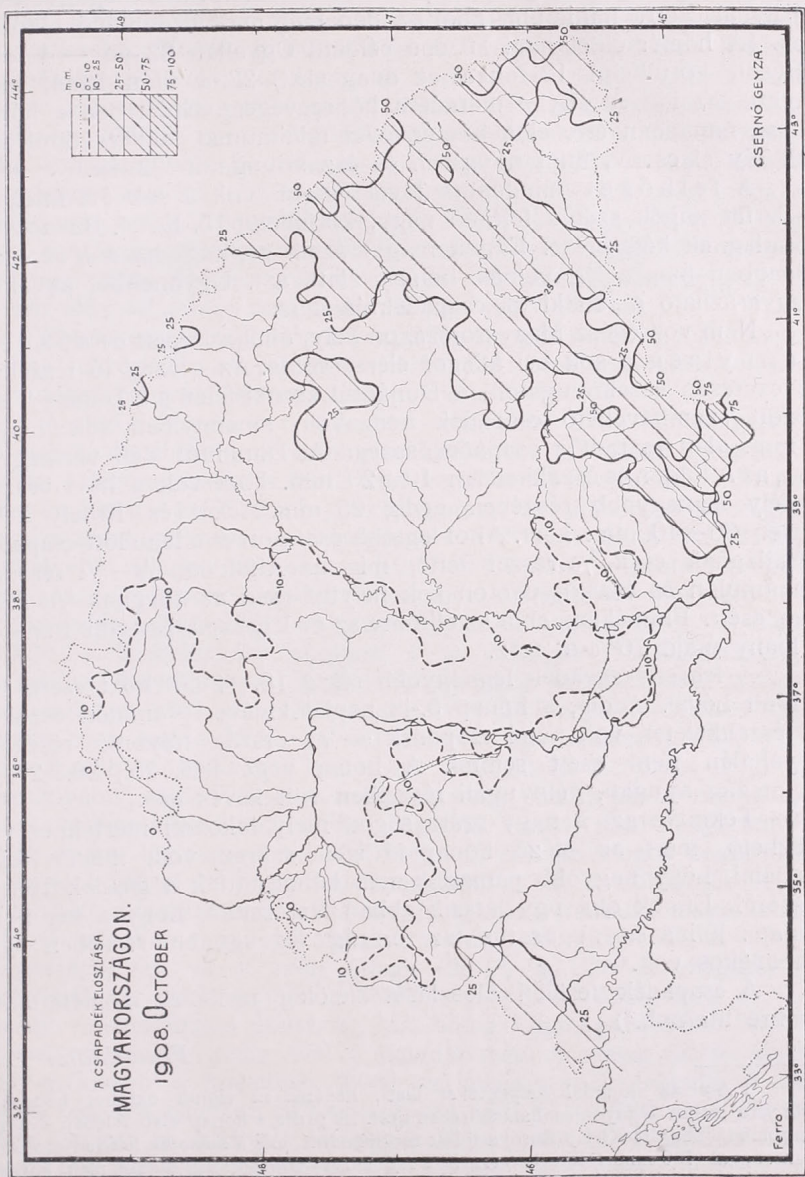
Az utolsó évek októbertei, úgy látszik, a rendkívüliség jegyében álltak. Mert 1905.-től minden évben az ősznek e második hava vagy hőmérséklet, vagy csapadék, vagy felhőzet tekintetében rendkívül abnormis volt. Az 1905.-i páratlan zordságával, az 1906.-i rendkívüli szárazságával, majd utána az 1907.-i — ellentétben az 1905.-ivel — páratlan enyhésége, rendkívüli szárazsága és csekély felhőzetével tűnt ki, végre az elmúlt október talán még az 1906.-inál is szárazabb és

derültebb volt és oly alacsony hőmérsékleti minimumokat mutat fel, a melyenekre az eddigi megfigyelések után nem számíthattunk. A felsorolt októbernek bármelyike ritkítja páráját az időjárás tekintetében, annál feltűnőbb tehát, hogy négy ilyen rendkívül abnormis október következett egymásra.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóújvár . . . . .	4·6	— 2·6	20·8	4.	-10·8	23.	3·4	—	4	—
Igló . . . . .	6·2	— 1·5	22·8	4.	— 9·3	22.	4·0	— 2·4	7	— 50
Selmechánya . . . . .	7·5	— 0·6	20·8	3.	— 7·0	22.	3·1	— 2·9	10	— 84
Losonc . . . . .	7·8	— 1·9	23·2	3.	-10·3	22.	3·7	—	12	—
Ungvár . . . . .	8·6	— 1·6	20·2	2.	— 6·0	22.	3·4	— 1·6	13	— 74
Bustyaháza . . . . .	7·7	— 1·9	18·4	3.	— 0·7	29.	4·6	— 2·1	22	—
Aknaszlatina . . . . .	7·7	— 2·0	19·8	5.	— 4·4	21.	2·9	— 2·4	19	—
Pozsony . . . . .	10·4	— 0·1	23·6	4.	— 5·2	21.	3·6	— 2·5	4	— 63
Ószéplak . . . . .	8·1	— 1·8	24·2	3.	-10·8	22.	2·6	— 3·0	2	— 61
<b>Ógyalla</b> . . . . .	8·4	— 1·9	26·8	3.	-12·1	22.	4·6	— 1·0	3	— 58
<b>Budapest</b> . . . . .	10·2	— 0·3	23·2	5.	— 3·4	22.	3·5	— 1·9	2	— 64
Herény . . . . .	8·7	— 1·7	24·4	5.	— 5·0	22.	4·0	— 2·1	8	— 67
Keszthely . . . . .	10·4	— 1·6	23·4	5.	— 1·8	21.	2·6	— 2·1	17	— 63
Pécs (bányatelep) . . . . .	10·0	— 0·9	23·4	5.	— 4·3	22.	3·5	— 1·8	15	— 95
Csáktornya . . . . .	8·2	— 1·9	24·1	5.	— 5·7	22.	4·3	— 0·7	30	— 83
Eszék . . . . .	9·7	—	29·8	5.	— 5·4	22.	2·3	— 3·3	19	— 47
Zagreb . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume . . . . .	14·3	0·0	27·7	4.	1·7	22.	3·0	— 3·1	88	— 152
Baja . . . . .	8·9	— 2·3	24·2	5.	— 5·3	22.	3·1	— 1·6	8	— 58
Kecskemét . . . . .	9·0	— 1·8	23·6	5.	— 5·2	22.	3·8	—	11	—
Szeged . . . . .	10·2	— 1·5	23·6	5.	— 3·8	22.	3·3	—	13	— 48
Nyiregyháza . . . . .	8·1	— 2·1	20·9	5.	— 4·6	22.	2·9	—	13	— 53
Debrecen . . . . .	8·0	— 2·2	23·5	5.	— 3·0	22.	3·7	—	21	— 46
Turkeve . . . . .	9·1	— 1·9	22·9	5.	— 3·6	21.	3·6	— 1·7	16	— 47
Arad . . . . .	10·2	— 1·9	23·2	5.	— 2·6	22.	3·3	— 2·1	10	— 55
<b>Temesvár</b> . . . . .	9·5	— 2·3	23·0	5.	— 0·7	21.	3·8	—	15	—
Kolozsvár . . . . .	7·4	— 1·9	19·4	5.	— 2·5	29.	3·7	—	20	— 29
Marosvásárhely . . . . .	7·9	— 1·9	21·8	5.	— 3·7	29.	3·7	— 1·4	39	— 18
Csiksomlyó . . . . .	6·0	— 1·7	17·7	5.	— 4·9	29.	4·6	— 0·6	—	—
Botfalú . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagyszeben . . . . .	7·8	— 2·1	21·2	5.	— 3·5	30.	4·4	— 1·2	30	— 17
Lupény . . . . .	6·9	—	19·5	5.	— 3·6	30.	4·0	—	40	— 30

Amint a mellékelt táblázat mutatja, e hónap az egész országban hűvös, igen derült és rendkívül száraz volt. Már az is igen ritka eset, hogy mind a három meteorológiai elem az egész országban, kivétel nélkül, mindenütt egyirányú (negatív) eltérést mutat. A hőmérséklet (a városi és a magasabban fekvő állomások kivételével) mindenütt körülbelül 2 fokkal van az átlag alatt. A maximum mindenütt a hónap első napjaira esik, legtöbb helyen 5.-ére, ekkor ugyanis középeurópai anticiklon hatása alatt állva, néhány szép enyhe őszi napunk volt. A derült idő ugyan 5.-e után is tovább tartott

egész 18.-ig, de a reggelek és esték már hűvöseks lettek. A légnyo más maximuma ezalatt felettünk tartózkodik, majd 14., 15.-én keletre, 16.-án északkeletre megy és ott marad 17.-22.-ig. Ennek



hatása alatt erős lehülések állnak be 19.-én, mely lehülés 21. és 22.-én éri el tetőpontját, midőn a hőmérsékleti minimumok nyugoton és

északnyugaton — 10, sőt helyenkint (a Kis magyar Alföldön) — 15 C<sup>0</sup>-ra szálltak le. Ezek oly rendkívül abnormis hőmérsékleti adatok, amelyeket ilyen korán még nem észleltek, amióta megfigyelések történnek. Pl. Pozsonyban 1850.-ig nyulnak vissza a hőmérsékleti megfigyelések, de ily alacsony minimum, mint az idén, még nem fordult elő októberben. (A hőmérséklet napi közepe például Ógyallán 22.-én — 4 fokra süllyedt, körülbelül 12 fokkal az átlag alá!) 23.-a után ismét megennyhült az idő és enyhe maradt a hónap végéig. Erdélyben a hónap utolsó napjaiban érte el a hőmérséklet minimumát, de távolról sem volt oly alacsony, mint nyugaton és északnyugaton 22.-én.

A felhőzet mindenütt jóval kisebb volt a sok évi átlagnál. A derült napok száma feltűnő nagy, körülbelül 15. Ez pl. Budapesten az átlagnak kétszerese. Ennek magyarázata az, hogy hazánk az egész hónapban magas légnyomás hatása alatt állt. Ugyanebből az okból magyarázható a rendkívüli csapadékhiány is.

Nem volt egész Magyarországon hely, ahol a leesett csapadék mennyisége a sok évi átlagot elérte volna. Az ország jó részében, nevezetesen északnyugaton, a Dunántúl északi felén s a Duna—Tisza között számbavehető csapadék nem volt, amennyiben sok helyen 5 mm. alatt maradt a csapadékösszeg. A Dunántúl déli vármegyéiben, az Alföldön és északkeleten 10—20 mm. közt volt a havi összeg. Erdély legnagyobb részében pedig 25 mm. felett és Erdély keleti szélén 30—40 mm. közt. Ahol legtöbb esett, ott is a lehullott csapadék az átlagnak csak  $\frac{2}{3}$  részét tette, míg az Alföldön  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  része, a Dunántúlon és északnyugaton sok helyütt még az átlagnak  $\frac{1}{10}$  része sem esett. Fiumében, ahol az október az év legcsapadékosabb hónapja, a hiány majd 70<sup>0</sup>/o-ot tesz.

A leesett csapadék legnagyobb része 18.—23.-a közt esett, sok helyütt hóval. Addig, a hónap 5.-ik napját kivéve — amidőn északon és északkeleten volt némi csapadék — az ország túlyomó részében egyáltalán nem esett semmi. A hónap vége felé, 25., 26., 27.-én az ország nyugati, délnyugati részeiben volt kevés eső.

Tekintve azt a nagy szárazságot, mely fokozott mértékben volt érezhető, mert az előző hónap is igen száraz volt, méltán lehet csodálni, hogy nagyobb panaszok nem hallatszottak a gazdaközönség részéről. Ennek oka úgy látszik abban keresendő, hogy a két nyári hónap: július és augusztus az ország legnagyobb részében igen csapadékos volt.

A csapadék területi eloszlását illetőleg mellékelt izohiéta-térképünkre utalunk.\*)

*Fraunhofer L.*

\*) Ami az időjárás helyzeteket illeti, hazánk az elmúlt október hónapban többnyire magas légnyomás hatáskörében volt. És pedig a hónap első felében a magas légnyomás többnyire Közép-Európa fölött tartózkodott, míg a második felében szokatlan magassággal (780 mm. fölött, tengerszínre redukálva) Oroszország északi, majd középső része fölött. Az állandó magas légnyomásban magyarázatát leli a normálisnál kisebb-fokú felhőzet, a nagy szárazság s a maximum helyzetéből kifolyólag az érzékeny hideg is. A csapadékot a hónap utolsó harmadában a Földközi-tenger felett huzamosan tartózkodó sekély depresszió hozta.

*Szerk.*

## Időjárási jelentés Ószéplakról (Nyitra megye)

A légnyomás rendkívül nagy volt, több mint 6 mm.-el magasabb a rendesnél, különösen reggel és este, tehát éjjel is, holott délben, tehát nappal, a többlet a 36 évi átlag fölött jó  $\frac{1}{2}$  milliméterrel kevesebb. Ennek a különbségnek megfelelően a havi középnek ennyire magas értékei a reggeli és esti leolvasásban még nem voltak, míg a déli leolvasás közepe 1897-ben 0.2 mm.-el magasabb volt. A minimum (760.8 mm.) meg az átlagot 10.0 mm.-el haladja meg és még sohasem volt ily magas, a maximum (777.0 mm.) ellenben az átlagot csak 3.5 mm.-el haladja meg, s 1902-ben még magasabb (779.6 mm.) volt. 760 milliméter alatt egyetlen nap sem volt — ami 1897-ben is megtörtént — s ez 9 esettel, mint átlaggal áll szemben. 770 mm. felett 21 nap volt az átlagos 5-el szemben, s ez még nem fordult elő; az eddigi maximum 15 nap volt 1897-ben.

Ebben egy közép-európai magas légnyomás tüneményesen állandó uralma tükröződik s ami ennek kifolyása: említésre méltó ciklonok abszolútus hiánya a szomszédságunkban.

A hőmérséklet átlagban majdnem  $2^{\circ}$ -al alacsonyabb a kelleténél, az abszolútus minimum majdnem  $11^{\circ}$ -al, az átlagos  $5^{\circ}$ -al s még a legmagasabb is  $2^{\circ}$ -al. Ennyire alacsony abszolútus minimum, mint az idei ( $-14.0^{\circ}$ , 22-én), itt még nem jegyeztetett; az eddigi legalacsonyabb minimum e hónapban  $-8.5^{\circ}$  volt 1888 okt. 21-én, a legmélyebb átlagos minimum  $+0.7^{\circ}$  1877-ben, a mostani  $-0.3^{\circ}$ -al szemben. A legalacsonyabb maximum árnyékban majdnem  $6^{\circ}$ -al alacsonyabb a kelleténél, az átlagos ilyenmű maximum  $\frac{1}{2}^{\circ}$ -al alacsonyabb, a legmagasabb ellenben  $1^{\circ}$ -al magasabb. A legalacsonyabb maximum árnyékban ( $1.5^{\circ}$ , 21-én) az eddig észleltek közt a legalacsonyabb, az 1881 okt. 28-ít még  $2.0^{\circ}$ -al felülmúlja. A legalacsonyabb maximum a napon ( $4.0^{\circ}$ , 19-én) szintén igen alacsony volt,  $3.5^{\circ}$ -al alacsonyabb a kelleténél, az 1905 okt. 23-iki azonban  $1^{\circ}$ -al még alacsonyabb volt. Ellenben a legmagasabb maximum a napon ( $40^{\circ}$  2-án); a legmagasabb az eddig észleltek közül,  $1^{\circ}$ -al mulja felül az eddig észlelt legmagasabbat (1907 okt. 12-én). Az átlagos maximum is a napon (közel  $26^{\circ}$ )  $2\frac{1}{2}^{\circ}$ -al magasabb volt a kelleténél. A napi amplitudo minimumával kissé az átlag alatt maradt; maximumával ( $39.5^{\circ}$ ) ellenben, ami háromszor fordult elő, még soha el nem ért magasságot ért el s még átlaga ( $26.1^{\circ}$ ) is  $12.5^{\circ}$ -al magasabb a kelleténél. A havi amplitudo ( $54^{\circ}$ ), ami két — eddig még elő nem fordult — extrémmelettel el, az eddigi legmagasabbat (1907. év)  $13^{\circ}$ -al, az átlagos pedig  $23^{\circ}$ -al haladja meg. A meleg fokok összege  $141^{\circ}$ -al kisebb a kelleténél ( $800^{\circ}$  az átlagos  $941^{\circ}$  helyett), a hideg fokok összege ellenben  $30^{\circ}$ -al nagyobb ( $35^{\circ}$ ,  $5^{\circ}$  helyett), tehát 7-szeres érték, holott a hiány a melegfokokban csak  $\frac{1}{7}$ -et tesz. A fagyos napok száma napi középben (4) szintén igen nagy, mert az átlag csak 0.14 és természetesen még nem fordult elő. A fagyos napok száma minimumban (18) 12 nappal tér el az átlagtól s még szintén nem fordult elő, bár az 1899. év is 17 ily napot mutat fel. A hónap

hőmérsékleti jellegének általános jellemzéséről 24 inkább meleg nap (közte 12 igen meleg) áll szemben 7 inkább hideg nappal (köztük 3 igen hideg), amiből a meleg napok túlsúlya tűnik ki s a hideg napok kisebbek voltak, 7-el az átlagnál. Külön kiemelés érdemel a körülmény, hogy az 5 nap (19-től 23-áig) — amelyek az extrém hideg napokat foglalják magukban — határozott és élesen határolt hideg-periodust képez október hónapban.

Ha ettől a hideg periodustól eltekintünk s a többi 26 napot önmagában vesszük szemügyre és számításba, akkor október hónap csak nagyon kevésé hideg, mondhatjuk normális volt, kissé igen számos reggeli fagyokkal, amelyeket azonban a magas naphőmérsékletek ellensúlyoznak, ami egy középeurópai magas légnyomás egyenesen tüneményesen kitartó uralmával eléggé megmagyarázható. 14 igen meleg, 11 meleg és 1 mérsékelt meleg nappal szemben 2 igen meleg, 1 meleg, 6 mérsékelt meleg, 11 hideg és 6 igen hideg éjjel áll. A hideg periódus 1 hideg (az első) és 4 igen hideg éjjelt, valamint 5 igen hideg nappalt foglal magában.

A hideg periódus azonban sem a magas nyomású vidékből, sem az északi Oroszország fölötti ciklonok északi légáramlataiból meg nem magyarázható, holott a következő kombináció lehetővé teszi azt. Az orosz időjárás térképekből a magas nyomású centrumot a következő helyzetekben találjuk fel: 16-án Kolától északra, 17-én Kolánál, 18-án Knopionál (?), 19-én Rigánál, 20-án Zemečinnél s egy második Stockholmnál, 21-én ez a második Hernösandnál, 22-én Sviricánál (?), 23-án Moskaunál. A magas nyomású centrum előnyomulásából 16-ától 20-ig a Kolától északra eső fekvésből Zemečinig következtethető, hogy 14-én a Spitzbergák—Ferencz-József-föld magasságában állhatott. 19-én Vardótól északra egy ciklon ismerhető fel, amely 20-án a Fehértenger tájáig nyomult előre, amelynek — avagy egy másiknak a magas nyomású vidék ciklonkoszorújában — 14-én a Spitzbergáktól messze északra, tehát az északi sark közelében kellett állnia. Egy a pólushoz ennyire közelálló ciklonnak egy hasonlóan poláristekvésű magas nyomású centrumot kell táplálnia annak legfelső légrétegeiben és pedig legalább  $-60^{\circ}$  usque  $-70^{\circ}$  hőmérsékletű horribilisan hideg levegőtömegekkel. Ha ez a magas nyomású centrum napok során át állandóan délfelé nyomul, a hideg levegőnek abban lassankint a föld felületéhez kell közelednie s habár aközben folyton fel is melegszik, mégis, még néhány nap múlva is, igen hidegen kell a föld felületét elérnie. 20-án ez a magas nyomású centrum egy másik középeurópaiba megy át, amely hozzánk valamivel közelebb jő s melynek ez úton le is kell hűlnie, amivel a szóbanforgó hidegperiódus megmagyarázottnak látszik.

A levegőnedvesség az átlaghoz képest általában magas volt. A páranomás középértékben 0,3 milliméterrel, a relatív nedvesség  $10^0/0$ -al, a nedvességi koefficiens 0,9 egységgel volt nagyobb a kelleténél. A levegőnedvesség aránylag magas értékei diszharmonióban vannak a középeurópai magas légnyomás fenomenálisnak nevezhető uralmával, mivel a magas nyomású területek általánosságban levegő-

nedvességben szegények szoktak lenni, ezért ez adatokat feltűnőnek kell jeleznem, anélkül hogy a jelenség magyarázatát megkísérlelném. (Talán a pszichrométerben rejlik a hiba? Szerk.)

A napfénytartam 169 óra, ami 38 órával több a 25 éves átlagnál; ez az érték az 1894. évi 80 óras minimummal áll szemben, tehát több mint kétszerese az utóbbinak. Az eddigi maximum 1899-ben volt 215 órával, amelynél az ideai 46 órával kisebb, jöllehet a derült napok számának s különösen az egészen derültekének az idén volt eddigi maximuma. Egy napkelte táján árnyatvető tárgy miatt a regisztrált napfényes órák kezdetét azon a 10 napon, amelyeken a nap már felkeltekor sütött, közelítően, bár nem egészen 1 órával előbbre tehetjük, ami által kerek 10 órával több jönne ki, de ez még mindig nem tesz 180 órát s még mindig legalább 35 órával kevesebb mint 1899-ben. Fel kell tehát tennünk, hogy a napfényt ezúttal is könnyű gőzök akadályozták a műszereken való regisztrálásban, anélkül, hogy az ég képe emiatt felhősnek látszott volna.

A felhőzet középértékben 2·6 volt a 36 évi átlagos 5·3-al szemben, tehát 2·7-el kisebb; oly érték ez, mely eddig még nem éretett el, mert az eddigi minimum 3·1 fokozat volt 1874-ben. Ezzel harmonizál az inkább derült napok száma (25), ami mint eddigi maximális érték az átlagot 13-al haladja meg, valamint az egészen derült napok száma (17), amely szintén 13-al több az átlagnál s eddig a maximumot képviseli.

Ezt a körülményt a középeurópai magas légnyomás tünevényes uralkodása teljesen megmagyarázza.

A felhőhuzamfeljegyzések az északkeleti iránynál 6 felesleget mutatnak, az összes többi irányoknál ellenben több-kevesebb hiányt; az északi negyednél (bezárólag ÉK) 14 hiány s a déli negyednél 15 hiány mutatkozik. Egészben felhők csak 36 terminusban jegyeztettek, az átlagos 73-al szemben, tehát épen a fele, ami a felhőzet hiányában leli magyarázatát. Legfeltűnőbb az északi és északnyugoti irány teljes hiánya, amelyek mindegyike átlag 10-szer szokott előfordulni, úgy hogy a hiány 20-at tesz.

Ez magyarázatát leli a ciklonok hiányában az ismert magas légnyomás uralma folytán, melyek hátoldalán ezek a felhőhuzamok elő szoktak fordulni s a déli irány is mint ciklonelődali irány, a mely 10-el a leggyakoribb volt, 8 hiányt mutat az átlaghoz képest. Ellenben északkelet 6 feleslegével és kelet csupán 2 hiányával az itt uralkodó iránynak mutatkozik a magas nyomású terület belsejében.

A szélerősség minimális volt, átlagban csak 0·6, 1·2-vel kisebb a kelleténél s az eddigi minimumot adta, jöllehet 1886-ban is csak 0·7 volt. A szélcsendes napok száma (14) 7-el volt több az átlagosnál, a szélben szegény napok száma pedig 5-el több. Vihar egyetlenegy sem jegyeztetett az átlagos 3-al szemben. A maximum kilométerekben 24 óra alatt 416 volt, 456-al kevesebb a kelleténél, tehát felénél is kisebb, az eddigi legkisebb ilyenmű érték azonban 197 kilométer volt 1878-ban. Az eddigi maximum pedig 1460 kilométer 1896-ban és 1901-ben.

A napszakokat illetőleg csak az utolsó 6 évre (1903-tól fogva) szorítkoznak, mert a megelőző években néhány gyanus adat fordult elő. E 6 éven belül az idei mint minimális év az 1906. évvel körülbelül egyforma s az egész nap alatt a havi összegben 2.285 kilométert mutat fel, 1.724 kilométerrel az átlag alatt, melyek azonban a 3 napszakra nagyon egyenlőtlenül oszlanak el, amennyiben éjjelre 820, délelőttre 678, délutánra pedig csupán 226 kilométer hiány esik.

Ezt teljesen megmagyarázza az ismert magas légnyomás uralma: szélcsendes éjszakák, szél csupán a déli talajfelmelegedés következményeképp.

A szélirányok közül az észak 9, az északkelet 8, kelet 3 és nyugot 5 felesleget, délkelet pedig 6, dél 10, délnyugot 5 és északnyugot 4 hiányt mutat. Az északkeleti irány 17<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-al, illetőleg 8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> felesleggel az átlag fölött az eddigi, 1890. évi maximum mellé sorakozik és harmonizál ugyanezen irány túlsúlyával a felhőhuzamnál, holott a nagy hiány a déli quadransnál a ciklonok kimaradásával hozandó összefüggésbe. Az északi quadrans további túlsúlya a sokat említett magas légnyomás uralma alatt, gyakori szélcsennel nem valami karakterisztikus és mellékesnek mondható.

Az ozon. A levegő ozontartalma nagyon csekély volt s ebben a tekintetben csak az 1877. év múlta felül valami csekéllyel az ideit.

Az ozon hiánya a ciklonok kimaradásával magyarázható.

Köd egyáltalában 2-szer jegyeztetett az átlagos 3 helyett, amit alig lehetne említésreméltó hiánynak mondani, e két köd azonban sűrű köd volt az átlagos 1-el szemben, úgy hogy határozott feleslegről lehet szó. Gőzköd — mely azonban kielégítő pontossággal csak 6 év (1903) óta jegyeztetik — 4-szer fordult elő, annyszor mint 1907-ben s ez a szám eddig a maximumot képviseli. Nem lehetetlen azonban, hogy egyik vagy másik gyenge gőzköd a figyelmet elkerülte. Völgyi köd nem volt s egyáltalában csak 1907-ben 1-szer fordult elő, jóllehet más hónapokban 1903 előtt is jegyeztettek ily esetek.

Harmat és dér. Gyenge harmat vagy dér 13-szor (az átlagnál 2-vel többször), erős harmat vagy dér pedig 7-szer (az 1903 óta számított átlagnál szintén 2-vel többször) észleltetett, amit a számos hideg, derült és szélcsendes éjszaka magyaráz meg. Éjjeli eső miatt 3-szor — az 1903 óta számított átlagnak éppen megfelelően — harmat nem volt konstatálható. Harmat nélkül maradt e szerint 8 nap, 4-el kevesebb az eddigi 6 éves átlagnál.

Dér 10-szer jegyeztetett, a 36 évi átlagnál 8-szor gyakrabban. Az eddigi maximum 18 deres nap 1899-ben, ellenben 18-szor (éppen fele az évek számának) nem fordult elő dér októberben.

Zuzmara nem volt, az különben októberben még egyszer sem fordult elő, valamint légköri füst sem.

A csapadék havi összege alig volt valamivel több két milliméternél, ami még sohasem fordult elő; az eddigi minimum tíz milliméter volt 1907-ben. A 43 évi átlaggal szemben, mely 58 mm.-t tesz, 56 mm.-hiány mutatkozik. Ez a 2 mm. 4 csapadékos napra oszlik meg, ami 2-vel több mint az eddigi minimális 2 csapadékos

nap 1866-ban, amelyek azonban 15 mm. csapadékot adtak. A csapadékból 1 mm. eső, és ugyanannyi hó volt, ahol említést érdemel, hogy a 43 év közül 34-nek októberében hó nem fordult elő. Ez az 1 mm. hó azonban 3 napra oszlik meg, az 1 mm. eső pedig két napra, mert egy nap reggelén hó, estéjén pedig eső esett. A három havas nap az eddigi maximumok mellé sorakozik, ami 1869-ben és 1879-ben volt.

Október hónapnak ez az eddig elő nem fordult szárazsága ketős jelentőséget nyer azonban azért, hogy egy majdnem ily száraz szeptemberhez csatlakozik, amely ugyanis csupán 12 mm. esőt, kilenc napra eloszolva kapott, melyek közül a legnagyobb quantum is azonban (szept. 5-én) csupán 4 mm.-re rúgott. Ez a 12 mm. 72 milliméteres átlaggal áll szemben, ami 60 mm. hiányt jelent. A két őszi hónap tehát összesen csak 14 mm. csapadékot kapott (ami azonban 13 csapadékos napra oszolva meg illuzórius volt) 130 mm. helyett, ami 116 milliméter hiánynak felel meg!

A jelenség magyarázata a barometrikus magas nyomás szakadatlan uralma.

Zivatar az idén októberben nem volt, aminthogy az utolsó 43 év közül zivatar csak 14 év októberében fordult elő.

*Báró Friesenhof Gergely.*

\* \* \*

## Magyar földrengési jelentés.

Október 6.

VIII<sup>o</sup> 22<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> Magyarország délkeleti vármegyéiben főleg Csikban az Olt mellékén és a Háromszéki síkságon erősebb földrengés volt érezhető. Az erős lökés kisebb károkat is okozott Csikszereda ( $\lambda 25^{\circ}48'$ ,  $\varphi 46^{\circ}21'$ ), Tusnád ( $\lambda 25^{\circ}55'$ ,  $\varphi 46^{\circ}12'$ ), Bereczk ( $\lambda 23^{\circ}18'$ ,  $\varphi 46^{\circ}03'$ ) és Kézdiszentlélek ( $\lambda 26^{\circ}08'$ ,  $\varphi 46^{\circ}03'$ ) környékén. A rengési területnek legszélső határai Magyarországon Szászváros ( $\lambda 23^{\circ}02'$ ,  $\varphi 45^{\circ}50'$ ), Nagyenyed ( $\lambda 23^{\circ}23'$ ,  $\varphi 46^{\circ}19'$ ), Marosvásárhely ( $\lambda 24^{\circ}34'$ ,  $\varphi 46^{\circ}33'$ ), Maroshévíz ( $\lambda 25^{\circ}22'$ ,  $\varphi 46^{\circ}56'$ ) és Borszék ( $\lambda 25^{\circ}33'$ ,  $\varphi 46^{\circ}58'$ ). Románia nagy részében is érezhető volt ez a földrengés. Egyidejűleg erősebb rengés jelentkezett Bukovina, Galicia és Oroszország határos területein. Az utóbbi rengési terület az eddig beérkezett megfigyelések szerint nincs egyenes összefüggésben a magyar rengési területtel. Utórengések nem észleltek.

Október 24.

III<sup>o</sup>—IV<sup>o</sup> 22<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> Kiskunfélegyházán ( $\lambda 19^{\circ}50'$ ,  $\varphi 46^{\circ}42'$ ) gyenge földrengés volt.

Október 26.

III<sup>o</sup>—IV<sup>o</sup> 6<sup>b</sup> 49<sup>m</sup> Görgényüvegcsűrön ( $\lambda 24^{\circ} 56'$ ,  $\varphi 46^{\circ} 56'$ ) Maros-Torda vármegyében igen gyenge földrengést éreztek.

November 8.

IV<sup>o</sup> 18<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> A Nyitra vármegyei Brunócson ( $\lambda 17^{\circ} 51'$ ,  $\varphi 47^{\circ} 41'$ )  
19<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> és közvetlen környékén földrengés jelentkezett.  
19<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>

*Jegyzet.* Egy ujsághír szerint november 6.-án este 11 órakor Sopronban földrengés volt. Az összes szétküldött kérdőlapokra csak nemleges jelentések érkeztek be.

M. kir. orsz. meteorológiai intézet Budapesten.

Réthly Antal.

\* \* \*

Az október havi légköri csapadékok vegyelemzése a nagyszaltnai megfigyelő állomáson.

Kelet	Csapadék magassága és alakja	NH <sub>3</sub> milligramm 1 literben	1 □ méterre esik	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 10 napi közép	1 □ méterre esik	Ural-kodó szél	Jegyzet
Okt. 20.	2·9 *	0·5	1·45	0·99	1·47	W <sub>1</sub>	Nagy-Szalatna (Zólyom m.) $\lambda = 19^{\circ} 16'$ $\varphi = 48^{\circ} 33'$ magasság t. f. 341 méter NH <sub>3</sub> = ammonia N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = salétromsav.
21.	1·9 *	0·3	0·57			NE	
23.	2·8 ●*	0·6	1·68	0·56	2·85	W	
25.	0·4 ●	0·5	0·20				
Összeg	8·0		3·90		4·32		

Közép:

NH<sub>3</sub> . . 0·47 mgr. 1 liter csap.-ban.N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> . . 0·77 » 1 » »

A talajba jutott N mennyisége □ méterenként

NH<sub>3</sub>-ból 3·21 mgr.N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 1·12 »

összesen 4·33 mgr.

Egyenértékű négyzetméterenként 31·31 milligramm kálisalétrommal.

Kazay Endre.

## IRODALOM.

Sechzehnter Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1907. Wien 1908. (1 f. 52 old. 4 melléklettel és 5 képpel.)

Ausztria legmagasabb hegyi obszervatóriumának fentartására alakult »Sonnblick-Verein« 1907. évi XVI. évi jelentése a közelmúltban jelent meg. Az érdekes és felette gazdag tartalmú füzet ismét alkalmat ad arra a nemes irigykedésre, amelyet mindenkor érzünk, ha a magaslati u. n. aërológiai vizsgálatokról szó van, mert Ausztria ebben a tekin-

tetben annyira gazdag, mi pedig szegények vagyunk mint a templom egerei.

Az új évi jelentésben több érdekes tanulmány jelent meg és valamennyinek tárgya valamelyik hegyi obszervatórium vagy egy ilyen nyert megfigyelések eredményei. Felette gondos és beható leírása található az Átnának, Obermayer től; az értekezést képek és egy Átna-térkép kíséri, amelyen fel vannak tüntetve az 1892., 1886. és 1883.-i lávaömlések területei.

Yamashina japáni herceg 1902-ben a Tsukubason nevű 869·4 méter magas hegyen egy hegyi obszervatóriumot létesített; ennek ismertetését találjuk a második cikkben. Egyidejűleg gondoskodott a herceg a 240 méter magas Tsukuba közbenső, valamint a 30 méter magasságú talpponti állomásról. A szép és gazdag felszerelésű obszervatórium képe is mellékelve van.

A felhőzet megfigyeléséről irt a további közleményben Obermayer, aki megvizsgálta a Sonnblick borulási adatainak gyakorisági értékeit és ez alapon megállapította a tizes skálában való beclésnek felette nagyszemélyi hibáit, ugyanis 19 év felhőzeti megfigyeléseinek értékét egy grafikonon mutatja be és feltűnő, hogy amíg 1888—1894/VII-ig Lechner észlelt, a görbék meglehetősen egyeznek, 1894-től 1897-ig Waggerl volt az észlelő, ekkor már felette változatosak a gyakorisági értékek, míg 1898-tól kezdve ismételt észlelő változás után újabb ellaposodott görbében találjuk a gyakoriságokat feltüntetve. Ezen adatokkal akarja igazolni Obermayer a felhőzet beclésének felette önkényes, illetve nehéz voltát s ráutal a Besson-féle konvex-felhőtükörrel való észlelésnek előnyére. Ez a konvex-tükör egy 30 cm. sugarú félgömb, amely 10 egyenlő részre van osztva. Ezen a gömbön szabad felállítás esetén megjelenik a borulás képe s a beosztás segítségével századrészeket nagyobb pontossággal állapíthatunk meg, mint ma a becléssel tizedeket. Obszervatóriumokban mindenesetre kell ezzel a megfigyelési módszerrel is kísérletet tenni.

Andres L. cs. és kir. kapitány a Sonnblick-csoportban (Magas-Tauern) végzett háromszögelések eredményéről ir egy értékes közleményt. A Sonnblick anemométertornyának pontos magassága e szerint 3115·4 méter.

Továbbá több apróbb közleményt találunk, u. m. a létesítendő Tátra-obszervatóriumról, a Monte Rosa-intézettről, a Blue Hill magaslati obszervatórium 20 éves fennállásáról, a Sonnblicken észlelt földi refrakcióról, a Pic du Midi légköri elektromossági viszonyairól, a Mont Blancon végzett mágneses megjelenésekről stb. Már az előbbi évi jelentésekben is találunk a boldogemlékezetű Lechner észlelő naplójegyzeteiből egyes részleteket közölve s most újabb érdekes napokleírását kapjuk. A Sonnblick 1907. évi meteorológiai feljegyzéseinek évi átnézetéből kiemeljük a következőket: Légnyomás évi átlaga 519·5 mm., max. 532·1, min. 500·3. Hőmérséklet évi átlaga —6·7, max. 9·7, min. —27·9, a nedvesség 85<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, felhőzet 6·9, csapadék 1672 mm., amely lehullott 241 napon, ebből esős nap volt 32, zivatar volt 25, jégeső (!) 2, köd 262, szélvihar 48, szélcsend csak 6, az uralkodó

szélirány a W-komponens (W + SW + NW) 535 esettel. Ugyanígy közöltetnek még a Mallnitz, Bucheben és Zugspitze megfigyelései.

Az évi jelentés utolsó részében az egyesületi ügyeket találjuk. Tagja az egyesületi év végével 317 volt, sajnos a taglétszám csökkent. Sok nehézséggel kell itt is küzdeni, mert az obszervatórium fenntartását az állam — sajnos — még mindig nem vállalja és a turista-egyesülettel — amelynek a Zittelhaus a tulajdona — szintén van kellemetlensége a Sonnblick-egyesületnek, de szerencsére sikerült a telefon-ügynek kedvező elintézése. A Sonnblick-obszervatórium évi fentartási költsége 1907-ben 5925 korona 95 fillér volt, amely összegben úgy a személyi (két észlelő) mint a dologi kiadások befoglatatnak.

Végére jutva az évi jelentés ismertetésének, a legnagyobb elismeréssel kell megemlítenem A. v. Obermayer, egyesületi elnök nagy érdemeit, aki évek óta valóban fáradhatatlan lelkes híve a hegyi obszervatóriumok ügyének s az újabban kiadott évi jelentésért, újabb elismeréssel kell neki adóznunk.

R. A.

\*

**Bericht über die Tätigkeit des kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts i. J. 1907.** Erstattet vom Direktor. Veröffentlichungen des kgl. Preuss. Meteor. Instituts. Herausgegeben durch dessen Direktor G. Hellmann. No. 193. Berlin, 1908. (1 k. 75 old.)

A porosz meteorológiai intézet működési jelentése úgy külső formában, mint belső tartalmában is meg bővítetten jelent meg. A gyakorlati érzékű új igazgató teljesen méltányolva az évi jelentés fontosságát, minden valóban értékes adatot felvett a jelentésbe, amelynek függeléke gyanánt néhai v. Bezold igazgató feletti emlékbeszéd is megjelent.

Az új évi jelentés kilenc fejezetből áll, amelyeket röviden ismeretve, meglátjuk a porosz intézet szervezetét és működését. A Bevezetésben az igazgatói állás átvételéről emlékezik meg Hellmann, akit egyúttal a berlini egyetemen a meteorológia rendes tanárává nevezett ki az uralkodó, A. Schmidt-et pedig ugyanazon egyetemen a geofizika tanárává. Több rendbeli változások között említést érdemel még, hogy egy-egy magasabbrendű tisztviselő megbízott az intézet kiadványainak sajtó alá rendezésével, valamint a csereviszonyok intézésével. Kiadta továbbá az intézet az 1872.-i és a többi meteorológiai kongresszuson hozott határozatokat, egy nemzetközi kodex alakjában.

Személyzeti ügyeket illetőleg első helyen állanak a Németországban felette divatos rendjeladományozások (1907-ben három rendjel), valamint az előléptetések. Végeredményben a következő volt a tisztviselők létszáma: igazgatóság 4, titkárság 3, iktató 1, irodatiszt 2, klimatológiai osztály 6, csapadékosztály 7, zivatárosztály 5, prognózis osztály 4, potsdami obszervatóriumi vezetőség 2, meteorológiai osztály 3, mágnességi osztály 6, eszerint összesen 43 tisztviselő.

Allo máshálózata t illetőleg említésre méltó több régi állomásnak beszüntetése, amelyek klimatológiai viszonyai, t. i. már eléggé

ismertek. Végleges rendezése a hálózatnak csak 1908. januáriusával lép életbe s erről majd csak a jövőben számol be az igazgató. Volt összesen (192 magasabb rangú állomás): 134 II., 57 III. és 1 IV. rangú állomás, amelyeken a rendes műszereken kívül még 28 barográf, 30 termográf, 4 anemográf, 5 higrográf, 46 napfénytartammérő, 30 ombrográf és 1 hőregisztráló volt működésben. E regisztráló állomások elosztását, valamint a teljes hálózatét több térkép tünteti fel.

A csapadékmérő állomások száma 2537 volt; a magasabb rendűekkel együtt összesen 2729 helyen mérték a csapadékot. A hómagasságot főleg a magasabbrendű állomásokon mérték, valamint a Weichsel és az Oder felső vízvidékén levő egynehány csapadékmérő állomáson. A hósűrűséget 23 egyenletesen elosztott állomás észlelői figyelték meg. A hóviszonyokról a téli félév alatt minden héten kiadtak egy térképet, amelyen az illető hét hétfőjén reggel 7 órakor fennálló hőrétegeloszlás van feltüntetve, a hivatalos lapnak pedig a hótakaró-állapotjelentés adatott le.

A zivatarállomások száma elérte az 1473-at, amelyek az év folyamán 34.838 jelentőlapot küldöttek be. 649 állomás, u. n. azonnali jelentő, míg 824 állomás csak havonként jelentette be a zivatarokat. Különös súlyt helyez az intézet a blanquettaszerű zivatarjelentéseken kívül az ezen tünetényeket behatóan tárgyaló leírásokra, így beérkezett 269 záporjelentés, köztük 111 részletes zivatariefolyás, 74 beható tárgyalása villámcsapásoknak, 5 gömbvillámeset, 16 viharokozta pusztítás és tornádó, végül 7 jégverés leírása. Az anyagot rohamosan feldolgozta az osztály s rövid idő múlva már az 1906.-os évkönyv és megjelenhet, különös súlyt fektetve speciális tanulmányokra.

Különös említést érdemel, hogy a kormány 1907.-ben rendkívüli költségadományal lehetővé tette az intézetnek a nyilvános időjárás, illetve időprognózis-szolgálatban való részvételt. A porosz intézet is megkezdte az időjárás térképek kiadását, amivel a zivatarosztály mellé beosztott négy tisztviselő volt megbízva. A napi jelentéseken kívül még heti jelentések is készültek Északnémetország időjárásáról. Ez az utóbbi jelentés minden kedden jelenik meg a berlini Wetterbureau-térképen. A berendezkedés munkái után a prognózis-osztály speciális kérdések vizsgálatával kezdett foglalkozni, így pl. be nem vált időprognózisok alkalmával gyakrabban létező időjárás típusokkal, valamint azokkal a helyi jellegű klimatikus eltérésekkel, amelyek nagyobb egyensúlyi zavarok (zivatarok) alkalmával lépnek fel.

A Potsdamtól 13 km.-nyire délre fekvő mágnességi segédállomás 1907.-ben megkezdte működését. A fotogrammetriai felhőfelvételek száma 176 volt s ezekből kimérettek mindazok, amelyek nemzetközi felhőnapokon vétettek fel. A besugárzás mérésére beszerzett Angström-féle kompenzációs pirheliométer bevált s így e műszer elvének megfelelő éjjeli kisugárzásmérő beszerzését is programba vették. Nagyobb-szabású vizsgálatokat végeztek a potsdami obszervatóriumon a légköri elektromosságot illetőleg. Sok új műszert szereztek be, azonkívül több speciális vizsgálatot folytattak. A mágnességi osztálya az obszervatóriumnak az országban sok helyütt végzett földmágnességi méréseket.

Az állomási hálózat rendbentartására is nagy gondot fordítottak. Beutaztak 56 magasabbrendű állomást (25<sup>0/0</sup>) és 59 csapadékmérő-állomást (2<sup>1/2</sup><sup>0/0</sup>); ezenkívül speciális kiküldetések is történtek, u. m. egy magasabbrangú tisztviselő Helgoland szigetén végzett meteorológiai és levegőelektromossági vizsgálatokat, az igazgató pedig a Brocken-obszervatóriumban volt, egy ott fenn ujonnan építendő obszervatórium ügyében. Megjegyzésre méltó s felette értékes újítása az évi jelentésnek, hogy az inspekciós utak eredményei állomásonként röviden leiratnak. Végül megtaláljuk az intézeti tisztviselők irodalmi munkásságának összeállítását, valamint egy kimutatást az adminisztrációs ügyekről. Függeléke a működési jelentésnek Hellmann emlékbeszéde elődjéről, v. Bezoldról. Midőn ily hosszasan ismertettük az új évi jelentést, el kell ismernünk, hogy Hellmann újításai e kiadvány körül is felette mélyrehatók és értékesek s sikerült neki az évi jelentésből oly kiadványt készítenie, amely egyrészt bepillantást nyújt intézetének komoly tudományos munkásságába s használhatóbbá teszi idegeneknek is az intézet évkönyveit. R. A.

\*

A magyar kir. földművelésügyi miniszter fenhatósága alatt álló **M. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei.** Hivatalos kiadvány. XXXVI. kötet, 1906. évfolyam. I. rész. Magyar és német nyelven. Budapest, 1908. (XII. 183 oldal.)

Az előttünk fekvő kötet a magyar meteorológiai hálózatban az 1906. év folyamán végzett megfigyeléseket tartalmazza. Azoknak az állomásoknak a száma, amelyek megfigyelései e kiadvány részére feldolgoztattak, 208. Beosztására nézve az évkönyv egyezik az előbbiekekkel és csak némileg ölel fel bővebb megfigyelési anyagot. Ugyanis a hálózat 53 állomással nagyobbodott, mert a csapadékmérő állomások hálózatában a hőmérsékleti megfigyeléseket beszüntették és ezek a hőmérővel felszerelt állomások átkerültek a klimatológiai osztályba. Eme többlet helyett viszont az évkönyv a regisztráló állomások anyagával kevesbedett; ezek feldolgozására ugyanis új osztály létesült, amely az észlelési anyagot az ógyallai obszervatórium évkönyvében teszi közzé. Továbbá mint újítást kell megemlítenünk azt, hogy az in extenzós állomások csapadékrovatában a csapadék hullásának idejét is közlik latin jelöléssel. A nemzetközi megállapodás szerint »a.« jelenti az éjjelutáni és délelőtti, a »p.« a délutáni és »n.« általában az éjjeli órákat.

Az 1906. évi magyarországi meteorológiai megfigyelések legértékesebb anyaga van az előttünk lévő kötetben közzétéve, amely kiadvány méltán sorakozik az eddig megjelent hazai klimatológiai évkönyvek mellé.

Az évkönyvet Fraunhofer Lajos adjunktus rendezte sajtó alá, kinek a feldolgozás munkájában Réthly II. asszisztens, dr. Sávoly és Versegly c. asszisztensek és Papp kalkulátor voltak segítőjére. R. A.

\*

**VII. Jelentés a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet és az ógyallai obszervatórium 1906. évi működéséről.** Budapest, 1908. (83 oldal.)

Elkészve ugyan, de végre megjelent az intézet 1906. évi működéséről szóló évi jelentés, amely a beosztás és anyagközlés dolgában teljesen hozzásimul az előbbiekhöz. Az intézetnek 1906-ban 1352 állomása volt, ezek között 3 obszervatórium, 5 I. rendű állomás, 105 II. rendű, 105 III. rendű és végül 1134 kizárólagosan csapadékmérő állomás és így végeredményben 240 km<sup>2</sup> területre jutott egy állomás. A beutazott állomások száma 91 volt; túlnyomó részben a magasabb rendű állomások kerültek beutazás alá.

Önjelző műszereink meglehetősen nagy számmal vannak az országban, még pedig 9 barográf, 9 termográf, 3 higrográf, 16 ombrográf, 4 szélautográf és 14 napfénytartammérő. A tisztviselők létszáma 30. Az egyes osztályok tevékenységét tárgyaló fejezeteken kívül két tanulmányúti jelentést is tartalmaz a kiadvány. Dr. Konkoly-Thege Miklós min. tan., kir. igazgató beszámol Leipzig, Jena, Göttingen, Hamburg, Berlin és Potsdamba tett útjáról és rövid, de tanulságos leírását adja a látottaknak. Réthly Antal II. asszisztens Strassburgba volt kiküldve a szeizmológiai szolgálat tanulmányozására s arról írta meg jelentését.

Az évi jelentést ez alkalommal már nem eddigi szerkesztője állította egybe, hanem, mint az előszóból kiténik, dr. Sávoly Ferenc c. asszisztens, aki buzgón iparkodott a reá bízott feladatnak megfelelni.

R. A.

\*

A m. kir. földművelésügyi miniszter fenhatósága alatt álló **m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei.** Hivatalos kiadvány. XXXVI. kötet, 1906. évfolyam II. rész. Az ógyallai obszervatóriumon végzett meteorológiai és földmágnességi megfigyelések eredményei. Budapest, 1908. (XVI. 219 oldal és III. tábla).

Az ógyallai évkönyvnek ujonnan megjelent kötetében nemcsak az ógyallai obszervatórium megfigyelései közöltek — mint azt a cím mutatja, — hanem a hazai elsőrangú állomások megfigyelései is, amennyiben a megfigyelések regisztráló műszerekkel végeztek, valamint Győr és Bükös állomások óránkénti, illetve kétóránkénti direkt szél- és felhőészlelései.

Az ógyallai obszervatórium észlelési anyaga túlnyomó részben az 1903.-i évkönyvben megállapított tabellákban jelent meg. Több célszerű újítás van ugyan az elrendezést illetőleg, de felette kívánatos, hogy most már megállapodott legyen az, mert az évkönyv kezelhetősége szenved a változtatások által, aminek megjegyzésével távolról sem akarunk olybá feltűnni, mintha az újításoktól elzárkóznánk.

Az általános bevezető megjegyzések után az I. részben a regisztráló műszerekkel nyert óraértékek foglaltatnak, valamint az óránkénti direkt felhő- és egyéb (☉, ● stb.) észlelések eredményei. Egy megjegyzés szerint az összes időadatok helyi közép időre vonatkoznak. Úgy gondolom, célszerű lett volna a napfénytartammérőnél külön megjelölni, hogy ennek adatai valódi időre vonatkoznak, ami nem is lehet másképen, mert hisz a nap autográf-szalagjairól az

egy-egy óráközökben süttött időtartam olvastatik le, amely adatok minden további redukció nélkül kerülnek közlésre. A II. rész a három mágneses elem óraértékeit tartalmazza, míg a III. fejezet óraértékei a légköri elektromosságra vonatkoznak. A IV. fejezetben találjuk a felsorolt elemek megfigyeléseinek évi átnézeteit. Látva azt a nagy gondot, amelyet ezek összeállítására fordítottak, el nem mulaszthatjuk az évkönyv összeállítóinak figyelmét az óránkénti csapadékmegfigyelések bővebb feldolgozásának érdekes és hálás voltára felhívni. Az V. fejezet tulajdonképpen már nem mehet fejezetszámba, hanem valóban az évkönyv második önálló része. Itt találjuk a regisztráló osztály nagyarányú működésének gyümölcsét, a mennyiben ez a fejezet Temesvár, Nagytagyos, Ungvár, Kalocsa, Győr, Bürköcs, Dobogókő, Fiume, Görgényszentimre és Ószéplak állomások különböző elemekre vonatkozó óraértékeit részben in extenso, részben pedig évi átnézetek alakjában tartalmazza. Itt közöltetnek 2 barográf, 4 termográf, 3 szélirányautográf, 1 hígográf, 8 napfényautográf óránkénti értékei, nemkülönböztetve két óránkénti szélirány-, szélerő- és felhőmegfigyelések Bürkösről és Győrből.

Az évkönyv ógyallai részének anyagát ifj. Konkoly Thege Miklós, Büky Aurél, Szabó Bálint, dr. Massány Ernő asszisztensek (utóbbi a sajtó alá rendezéssel is meg volt bízva), továbbá Lomoschitz Sándor és Endrey Elemér kalkulátorok dolgozták fel. Az I. rendű állomások diagramjait dr. Steiner Lajos és Marczell György asszisztensek olvasták le, dolgozták fel és rendezték sajtó alá.

Hogy hosszabban emlékeztünk meg az ógyallai évkönyvről a szokottnál, azért történik, mert a jelen évkönyv a régieknél sokkal bővebb és gazdagabb tartalommal jelent meg.

R. A.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### A Magas Tátra meteorológiai obszervatóriumának ügye.

Rövid idővel ezelőtt ismeretessé vált a magyar államnak jövő, 1909. évi költségvetési törvény tervezete. Ebben az állami költségvetésben a tudományos kutatás céljaira felvett összegek öröndetes emelkedést mutatnak s így a meteorológiai intézetre is a földmívelési tárca keretében bölcse belátással történt kellő gondoskodás. Ismerjük azonban már régebben azt a mozgalmat, amelynek célja, hogy a Magas Tátrán obszervatóriumot létesítsen. Földmívelésügyi kormányunk élénk érdeklődést tanúsított az ügy iránt, de amint a költségvetési törvénytervezetből látjuk, még sem volt abban a helyzetben, hogy az e célra szükséges összeget költségvetésében előirányozza. Így

természetesen nem marad más hátra, mint hogy fokozottabb mértékben lássunk hozzá a gyűjtéshez, mert — amint már több ízben kifejtettük — nem szabad mindent az államtól várni, amely amúgy is túlságosan igénybe van véve és legnagyobb pártolója a tudományos törekvéseknek és mozgalmaknak.

Hazánkban tömérdek testület, egyesület, kaszinó, asztaltársaság s más csoportosulása van az intelligenciának, amelyek rendszerint önzetlenül állanak valamelyes cél szolgálatában. Sok helyütt rendeznek mulatságokat, összejöveteleket, amelyek pénzügyjöttel vannak egybekötve. Tisztelt Olvasóink figyelmét ez úttal is felhívjuk a Tatra Obszervatóriumra s kérjük, hogy ahol csak alkalom adódik, szorgalmazzák a jövedelem legalább egy részének e kiválóan tudományos célra való áldozását. Mutassuk meg a külföldnek, de meg magunknak is, hogy

tudunk a tudományos célért nemcsak lelkesedni, hanem tenni is. Mert bizony sokan vannak, akik csak beszélnek, de amikor a tett mezején kellene megmutatni valamely ügy iránt önzetlenségüket, újból csak beszélnek.

Az itt előadott eszmének szép példáját adták Tátrafüreden, ahol a múlt szilveszteri tombola jövedelmét, melyet azelőtt jótékony célra engedtek át, ez alkalommal *Ormódy Vilmos* főrendiházi tag ajánlatára a Tátra obszervatorium javára küldték be.

Folyóiratunk múlt évi folyamának 338-339. oldalán közöltük a *Magyar Földrajzi Társaság* első gyűjtésének eredményeit, most — követendő például — a további, eddig közölt gyűjtési eredményeket teszszük közzé.

84 Bertalan Tivadar adománya . . . . .	20.—
85 Lósy József gyűjtése . . . . .	15.—
86 Erős Imre » . . . . .	5.70
87 Szentkirályi István gyűjtése . . . . .	6.—
88 Radisics Elemér » . . . . .	45.—
89 Dr. Tüdős János adománya . . . . .	10.—
90 Szabó Márton gyűjtése . . . . .	59.36
91 Winkler Nándor adománya . . . . .	5.—
92 Kőrösi Pál gyűjtése . . . . .	12.—
93 Gáspár János adománya . . . . .	10.—
94 Bertha István » . . . . .	6.—
95 Andaházy Szilárd » . . . . .	5.—
96 Réthly Antal gyűjtése . . . . .	—60
97 Tóth József » . . . . .	3.—
98 Vrányi Teofil » . . . . .	15.—
99 Lasz Samu dr. » . . . . .	70.09
100 Első Magyar Ált. Bizt. Társaság . . . . .	500.—
101 Hováth A. János gyűjtése . . . . .	14.82
102 Cholnoky Jenő kolozsvári gyűjtése . . . . .	42.—
103 Dalmady Zoltán tombola jövedelem . . . . .	66.23
104 Ghymessy Margit adománya . . . . .	2.—
105 Cholnoky Jenő hómezővásárhelyi gyűjtése . . . . .	191.40
106 Cholnoky Jenő aradi gyűjtése . . . . .	93.60
107 Fekete Mihály » . . . . .	2.—
108 Zipper Győző » . . . . .	3.—
109 Halasi Jenő » . . . . .	23.—
110 Magyar Turista Egyesület Egyetemi Osztálya gyűjtése . . . . .	30.—
111 Kolozsvári Középisk. tanárjelöltek segítő egyesülete estélyének jövedelme . . . . .	90.60
112 Kommer József adománya . . . . .	2.—
113 Bánó Jenő adománya . . . . .	30.—
114 Hendel Ödön gyűjtése . . . . .	13.50
115 Budapesti Hírlap II. gyűjtése (182'86 már kimutatva) . . . . .	360.81
116 Széky István gyűjtése . . . . .	25.—

	Kor.
117 Görgey Gusztáv gyűjtése . . . . .	24.—
118 Cholnoky Jenő » . . . . .	16.04
119 Cholnoky Jenő » . . . . .	51.—
	1389.73

1907. decemberben kimutatott  
összeg . . . . . 2259.51  
Főösszeg 3649.24

Reméljük, hogy nem mulik már el sok idő és hazánk abban a szerencsés helyzetben lesz, hogy felavathatja a Magas Tátrán az *első magyar hegyi obszervatoriumot*.  
R. A.

**Meteorológiai kísérleti állomás az Erzsébet-kilátótoronyban.** Abból az alkalomból, hogy a Jánoshegyen az Erzsébet-kilátótorony épül, a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet beadvánnyal fordult a fővároshoz, amelyben kéri, hogy a város hatósága egy meteorológiai kísérleti állomás berendezését engedje meg az Erzsébet-kilátótoronyban. Ez az állomás a légsúly, hő, eső, szél stb. pontos megfigyelésével foglalkoznék és az adatokat híven jegyeznék fel. A Jánoshegy fekvése ebből a szempontból igen kedvező. A meteorológiai intézet kiemeli beadványában, hogy a kísérleti állomáson nyert adatok, amelyek a főváros klímájának tanulmányozását segítik elő, nemcsak a tudomány, hanem a közérdek szempontjából is fontosak. Kéri tehát, hogy a főváros alkalmazzon a toronyban egy intelligens őrt, akit az intézet Ögyallán fog az adatok leolvasására taníttatni. Az adatokat tudományosan feldolgozva, a fővárosi statisztikai havi füzetekben is közzé akarja tenni a meteorológiai intézet. A fővárosi mérnöki hivatal pártolja a kérelmet és azt mondja, hogy az állomás berendezésének mi sem állja útját.

**Nagykanizsán** az elmúlt nyáron ujult fel — hosszú szünetelés után — a meteorológiai állomás (eddig sok éven át csak csapadékok mértek) s annak ezidőszerinti buzgó vezetője *Ihász Horváth István* klimatológiai feljegyzései alapján máris tanulságos jelentésekben számol be a »Zala« hasábjain az elmúlt hónap időjárásáról. Ismételten megragadjuk az alkalmat, hogy újból felkérjük meteorológiai észlelőinket, hogy megfigyeléseiket kellő formában vidéki helyi lapokban tegyék közzé, hogy így mentől többen vegyenek részt a tudományos meteorológia iránti érdeklődés felkeltésében s a komoly meteorológiai ismeretek terjesztésében.

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

**Légnymás** (0<sup>o</sup>-ra red.) valódi havi közepe: **757·6** mm.

maximuma **763·6** mm. 29-én.

minimuma **749·3** mm. 5-én.

napi maximumok havi közepe **759·0** mm.

napi minimumok havi közepe **756·2** mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe **8·1** C<sup>o</sup>.

maximuma **27·0** C<sup>o</sup> 3-án.

minimuma **-12·3** C<sup>o</sup> 22-én.

napi maximumok havi közepe **16·8** C<sup>o</sup>.

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

inszoláció (napsugárzás) maximuma **43·9** C<sup>o</sup> 3-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **-15·4** C<sup>o</sup> 22-én.

**Párainyomás** havi közepe **5·7** mm.

**Relatív nedvesség** valódi havi közepe **71·3**<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, minimuma **21**<sup>o</sup>/<sub>o</sub> 10-én.

**Felhőzet** (0—10 skála) havi közepe **4·7**.

**Szélereősség** valódi havi közepe **2·53** méter másodpercenként.

**Csapadék** havi összege **3·3** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **2·1** mm. 27-én.

csapadékos napok száma **3**.

**Napfénytartam** havi összege **175·0** óra, **52·4**<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

maximuma **10·1** óra, **86·7**<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, 1-én.

**Napfény nélküli napok** száma **6**.

**Zivataros napok** száma **0**.

**Viharos napok** száma **0**.

**Jégesős napok** száma **0**.

**Elpárolgás** havi közepe **1·2** mm., maximuma **2·5** mm. 26-án.

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0·0 méter mélységben **8·5** C<sup>o</sup>.

0·5 » » **9·4** »

1·0 » » **11·2** »

1·5 » » **11·7** »

2·0 » » **12·0** »

**Napfelület.** Megfigyelés történt **20** napon.

Összesen **76** folt, **48** csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **27·80**. (4 nap folt-

**Földmágnességi megfigyelések.**

[mentes)

Deklináció havi közepe **6<sup>o</sup> 47·5'**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1112**.

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

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

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

Csillagászati részében:

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

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

Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

---

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

---

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

---

Összes olvasóinkat kérjük, hogy »Az Időjárás«-t ismerőseiknek s különösen középiskolák s egyéb kulturális intézetek vezetőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani sziveskedjenek.

---

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

---

»Az Időjárás« első (1897. évi) évfolyamát korlátolt számú példányban teljes árban visszavásárolja a kiadó.

