

U.
757.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVÁTORIUM ADJUNKTUSA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XVII. ÉVFOLYAM. 1913. JANUÁR—FEBRUÁR.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.

TARTALOM:

A krassói felhőszakadás 1910 június 13.-án. *Dr. Sávoly Ferentől.*

A légnyomás változása a föld felszínén és egyidejű légnyomás- és hőmérsékletváltozások a szabad légkörben. *Dr. Steiner Lajostól.*

Az első ballon-sondemegfigyelések hazánkban. *Dr. Massány Ernőtől.*

Dr. G. Hellmann székfoglaló beszéde a berlini kir. porosz tudományos akadémián. — Planck, akadémiai titkár válasza Hellmann beszédére.

A nyári esők jellege Észak-Németországban.

Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban. *Dr. Sávoly Ferentől.*

Hazánk időjárása az elmúlt december hónapban. *Dr. Sávoly Ferentől.*
Időjárási jelentés Oszéplakról 1912. december haváról. *Báró Priesenhof Gergelytől.*

Irodalom. Über die Lebensansprüche der Peronospora der Rebe an die Witterung. — Az ég homályossága az 1912. év nyarán.

Apró közlemények: Kronich Lénárd †. — Léon Teisserenc de Bort †. — Tudományos előadás. — Az időjárás Sepsiszentgyörgyön 1911-ben. — A Nap violántúli fényének meteorológiai jelentősége. — Harminchét kilométer magasságban. — Fényes meteor. — Az osztrák nemzetközi ballonfelszállások az 1910. évben. — Meteor. — Egységes földrengési jelentések.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1912. október és december havában.



KLISÉKET
IRODALMI MŰVEK ÁRJEGYZÉKEK
ÉS
HIRDETESEKHEZ
JUTÁNYOS ÁRBAN RÉSZIT

ifj. WEINWURM A ÉS TÁRSA
FÉNYKÉPÉSZETI ÉS CINKOGRAFIAI
SOKSZOROSÍTÓ MŰTERMEI

TELEFON 86-16. BUDAPEST, VI. O-UTCH 6.

A Z I D Ő J Á R Á S

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hó elején.

Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Intézet-utca 1. sz.

A krassói felhőszakadás 1910 június 13.-án.*)

1910 június 13.-án Krassó-Szörény vármegye déli része pusztító felhőszakadás színtere volt. A kíséretében előállott áradás annyira katasztrófális természetű volt, az eső kiterjedése oly nagy, a mennyiségek oly rendkívüliek s az összes kísérő jelenségek oly szokatlanok, hogy a meteorológiai intézet indíttatva érezte magát, hogy az események színhelyére meteorológust küldjön. Jelen sorok íróját bizták meg azzal a megtisztelő feladattal, hogy a katasztrófa meteorológiai részét a helyszínen tanulmányozza s különösen a zivatar idő- és húzóadási adatait kipuhatolja, továbbá esetleg meglévő, nem hivatalos esőméréseket felkutasson.

Tanulmányutamat június 24.-én kezdtem meg s július 6.-áig tartózkodtam a helyszínen. Magának az utazásnak, amely — mivel az utak, vasutak, hidak és egyéb közlekedési lehetőségek részben egészen szétromboltak — többnyire lóháton, gyalog, gázolva és mászva s csak ritkán kocsin történt, beható leírását magyar nyelven szaklapunkban, »Az Időjárás« ban**) közöltem, ahol egyben a legfontosabb eredményeket is közreadtam.

Részletek és károk.

Egy ily rendkívüli jelenség, aminő a krassói felhőszakadási katasztrófa, tárgyalásánál és vázolásánál nehéz a krónikásnak egy sereg részleten hallgatagon átsiklani, melyek ugyan nem tartoznak a tudományos feladathoz, a jelenségek teljes képét azonban lényegesen kiegészítik. Egyáltalán lehetetlen volt tudományos feladatomban másképp megfelelnem, minthogy megfigyelési anyagomat a részben nagyon szomorú háttéren lássam, amelyen az keletkezett. A vármegye kukoricaliszból, burgonyából, babból, sóból, kenyérből s némi szalonnából álló inségadományának átvételére sorakozott lakosságát Ujsopol községében látva, ahol a lakoságnak nem

*) Szemelvény a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei XL. kötet, 1910. évf. legközelebb megjelenendő IV. részéből. (Csapadék-megfigyelések.) A tanulmány legterjedelmesebb részének, az »általános rész«-nek elhagyásával.

**) A krassói árvíz-katasztrófa (1910 június 13. és 14.-én) »Az Időjárás« XIV. évfolyam, 1910. 224. old.

csupán a fedél a fejük fölül, hanem a szó szerinti értelemben a talaj is a lábaik alól, nevezetesen a termőréteg a csupasz szikláig elúszott, oly kép, amely a meteorológiai események teljességétől hátrány nélkül nem választható el. Szabadjon tehát még néhány részletet előadnom s a felhőszakadás gazdasági oldalát is némileg érintenem. A részletek sorrendjében lehetőleg az utam irányához alkalmazkodom.

Már Oravicabányán talákoztam egy, a zivatar összképére, a felhőszakadás egész vidékén észlelt, jellemző jelenséggel. *Pohl J.* erdőfőinspektor úr jelenti, hogy a talaj a zivatar dühöngése alatt reszketett. Ugyanezt mondta *Klimkó* főerdész úr Dalbosczen és



Hömpölygő kövektől kidöntött házsarok Dalbosczen. Szerző felvétele.

Christen főerdész úr Szászkabányán; hasonló tapasztaltak Ujmoldován, Kazlán és Mehádián. Egyes helyeken úgy vélik, hogy földrengést éreztek s a talajnak biztosan tapasztalt ingadozására hivatkoznak. Úgy vélem, hogy a talajnak ez a nagy területen egyértelműen érzett rázkódása részben, mint a több mint egy órán át szakadatlanul tartó nagyon heves mennydörgések rezonancia-jelensége, másrészt mint a magával ragadott rengeteg törmelék-okozta rázkódás volna felfogandó. Többször volt alkalmam jóval több mint 1 m^3 ürtartalmú szikladarabokat látni, melyeknek friss törési felületei s még éles élei e »vándorok« egész fiatal korát mutatták a falu közepén emelkedéseken és egyebütt.

Hogy ily súlyos tömegek, ahol valamit értek, lövedékeként működtek, melyek mindent szétromboltak, azt nem kell külön bizonyítanom. Számos helyen, így Mehádián, Szászkabányán és egyebütt mutattak házakat, amelyek ily súlyos lövedékek-okozta tátongó réseket mutattak a falakban. Embereket is ütöttek agyon az ily módon behatolt sziklatömbök és Mehádián benéztem egy házba, melynek szobafalát egy ily, a víz által odasodort sziklatömb át-törte, amely azután súlyával még a pinceboltozatot is benyomta. Az utána ömlött vízben aztán a házi felszerelésével együtt a pincébe ragadott tulajdonosnő is megfulladt. *Képeinken* több, sziklalövedékek által megrongált ház látható.

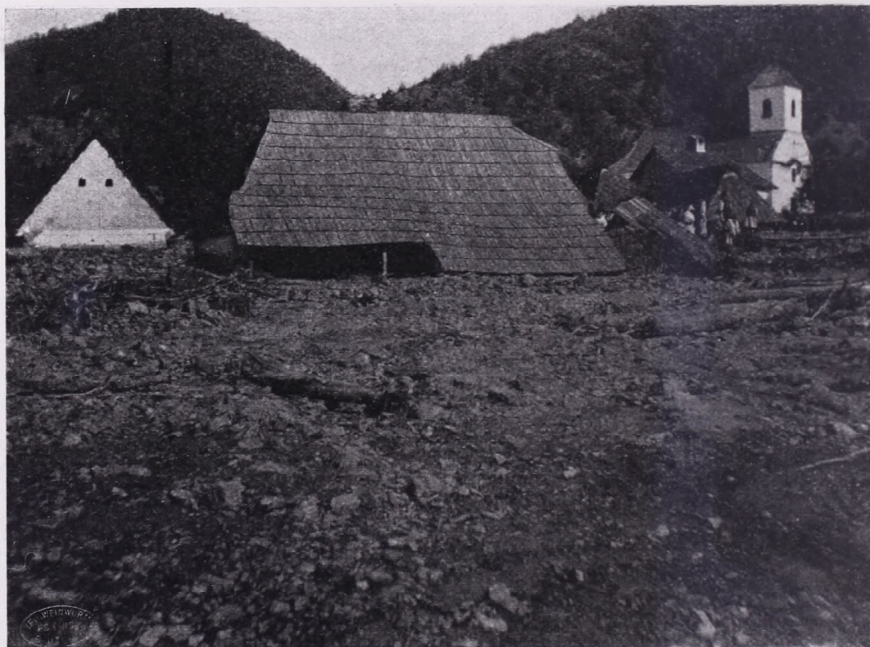


A Nérától összehordott torlasz Szászkabányán. Szerző felvétele.

Ahol ily tömegek ily hatalmas elevenerővel mozognak, nem csoda, ha a talaj szakadatlan reszketésben és remegésben látszik lenni. A rengés megerősítést nyert még a nagyszámú földcsuszamlástól is. Egyike a legnagyobbaknak Stájerlak és Bozovics között, Ponyászkán történt, ahol Klimkó főerdész úr kijelentése szerint a Bibel-féle birtokon az erdei talaj gazdag túlevelűfaállományával kiterjedt területen a völgybe csúszott. Nekem magamnak is Szászkabánya előtt egy gyökerestől és talajostól a lejtőről lecsúszott öreg bükkfa állta el utamat. Két alámosott, szemben fekvő fal lecsúszását, melynek halmaza aztán a völgyben víztorlódást okozott, fentebb már említettem. A fekete lejtő terjedelemben és következme-

nyeiben époly nagy lecsúszását Mehádia mellett *egyik képünk* ábrázolja, amelyet ő excellenciája Cena N. cs. és kir. altábornagy úrnak köszönhetek. A javítási munkálatok a magyar államvasutaknak ezáltal a csuszamlás által teljesen megsemmisített nagy kiterjedésű töltésén a képen már folyamatban vannak.

Egy további, az egész sujtott vidéken egyértelműleg tapasztalt jelenség volt az égboltozat szakadatlan lángolása a gyors egymásutánban következő elektromos kisülések következtében. Szavahihető urak állították, hogy a villámlás egy pulzusütésnyi ideig sem szünetelt s a szegény, súlyosan meglátogatott lakosság közül beszélték egyesek, hogy pusztá életüket csupán a szakadatlan



A görgetegben elmerült Ujsopot község maradványa. Szerző felvétele.

villámlásnak köszönhetik, mert a sötétben, a káoszban, midőn házaik falastól és gerendástól elúsztak, különben nem menekülhettek volna meg.

Harsold úr, az Acetonművek mérnöke Kurszában (Stájerlak és Bozovics között) közölte velem, hogy az ottani »*Tuffa*-forrás« normális 60 másodpercliternyi vízhozamát néhány rövid perc alatt több mint 3.000-re fokozta.

Bozovicson közölték velem a szolgabíró és a községi hivatal urai, hogy a helységen át folyó patak vízállása 1 óra 15 p. alatt 130 cm.-rel emelkedett.

A helység, amely az Almás-völgyben a Nérától legtöbbit szenvedett, Ujsopot, éppen a Néra legdélibb csücskénél. Amint a

község területére léptem, lehetetlen volt a katonai térképen tájékozódnom: a vízfolyások más helyzetet nyertek, völgy és domb eltűntek, a hatalmas hordaléktömegek minden mélyedést kitöltöttek, a víz az emelkedést lehordta. *Képünk* Ujsopot falu egynémely szomorú maradványát mutatja. A háttérben még néhány magasabb fekvésben épült ház áll, azonban a fedélig iszapba, homokba és kavicsba merülve, miként az a házereszen fent balra egész jól látható. A fedél a kép közepén nem talán valamely odasodort tetőroncs, hanem egy az ereszig feltöltött házhoz tartozik, melynek falai a törmeléktömeg oldalnyomásával még dacolni tudtak. A kömező az előtérben a hely, ahol egy egészen, a tetőn felül elteme-



Ledöntött utcasarok Lyubkóván. Szerző felvétele.

tett, valamivel mélyebben épült házsor állott, azaz még most is áll, de eltemetve s csupán egy-egy kiálló gerendavég árulja el e temető tartalmát.

Ujsopot községet tulajdonképpen két árhullám semmisítette meg, ami e község fekvésében leli magyarázatát. Egyszer Bucsáva hegyipatak s egyszer a Néra árhullámai öntötték el. Ezt az esetet számos más hasonló, csupán csekélyebb dimenziójú eset példaként vegyük közelebből szemügyre.

Ujsopot fölött az ég délután $1\frac{1}{2}$ órakor kezdett elborulni. Ez volt az az idő, amikor a Kraku Almás tetőin Ujsopottól délre lezuhanó súlyos zivatar zúgása már a lakosság figyelmét felköl-

tötte. Délután 6 óraker éjszakai sötétség állott be, $\frac{1}{2}$ 7 óraker az addig gyenge eső erősödni kezdett s ebben az erősségben megszakítás nélkül éjjeli $\frac{1}{2}$ 11 óráig tartott. A Krakú-hegységről le-rohanó Bucsava-patak árhulláma, tehát ugyanaz a víz, amelyet az emberek már $\frac{1}{2}$ 6-kor a Krakun leesni láttak, $\frac{3}{4}$ 7 óraker Ujsopot községhez ért, ahol a patak medrében nem találva többé helyet, az itt lokálisan egybegyűlt vízzel egyesült. Ennek következménye rövid időre a faluban oly vízállás volt, amely egész a házfedelekig ért, számos ember és sok állat halálát okozta, házakat döntött le, fákat tépett ki tövestől s óriási mennyiségű követ hordott magas rétegekben a falura. Mivel azonban a közvetlenül a helység mellett



A mehádiai fekete-lejtőnél elpusztult magyar államvasuti töltés.
Cena N. cs. és kir. altábornagy úr felvétele.

900-os kanyarodását végző Nérának addig csupán lokális vizet kellett levezetnie, a helyileg megerősödött patakár aránylag gyorsan eltávozhatott s a súlyosan meglátogatott lakosok a szakadatlan villámlás fénye mellett már holmijuk megmentésére és halottaik felkeresésére indulhattak. Eközben a zivatarfront izobrontjaink értelmében a Néra folyásával szemben északnak a Szemenik felé toldott el. Minthogy tehát a zivatarhuzam a vízfolyással szembe volt irányítva, felettebb kedvező eloszlása állott elő az esőtömegeknek a Néra levezető felületén. A Néra árhullámának tehát a Néra folyási sebessége s a zivatar húzódási sebessége közötti időkülönbségnek megfelelő elkészéssel kellett Ujsopot községhez érkeznie. Ez

éjjel 11 órakor történt, amikor a gyorsan növekvő Néra a Bucsáva utóvizet visszaszorítani kezdte, a helyi esővizet, mely $\frac{1}{2}$ 11 óráig sűrű patakokban ömlött, többé nem vette fel, sőt saját árvizét is itt élesen hajló folyásának partjain túl dobta. Ez volt a második, nem kevésbé súlyos megpróbáltatása Ujsopot községnek. A terület, melyen a község állott, körülbelül 2 km^2 , a Néra községethatároló részének vízfelülete körülbelül 4.000 m^2 . Ha a szomszédos Dalbosc község csapadékmennyiségét (165 mm.) közelítően alapul vesszük, úgy csupán Ujsopot helyi vize a Néra 80 cm.-es vízszin-emelkedését jelentené. A víz természetesen nem áll s az eső is körülbelül 3 órára oszlik el, a 165 mm. eső tehát csak szukcesszive



Az árviztől hátrahagyott kőmező Mehádián. Cena N. cs. és kir. altábornagy felvétele.

működhetett, de viszont a községhez köröskörül magas sziklafalak támaszkodnak, amelyek a vizet gyorsabban vezették oda, mint ahogy a Néra azt továbbvihette. Így igen gyakran megtörtént, hogy a helyi eső árfjai a Néra árhullámának megérkezésénél megtorlódtak s rövid időre hihetetlen magasságot értek el.

Karakterisztikus adatot szolgáltat ehhez a Néra Szászka-bányán. Itt az osztrák-magyar államvasuttársaság a Damian-vágásban a Néra közelében erdészlakot épített. Tekintettel a Néra kiszámíthatatlan szeszélyeire, annyira elővigyázatosak voltak, hogy a házat oly magasra építették, hogy az ajtóküszöb még $\frac{1}{2}$ méterrel került magasabbra a vízállás eleddig észlelt abszolút magassági

pontjánál (396 cm. 1906 júniusban). És ime 1910 június 13.-án a ház a kémény legfelső téglasoráig vízben állt! Ez megfelel 12 m. abszolút magasságnak és 8 m. többletnek az eddigi magassági maximum fölött.

További adatot nyújt *képünk*, mely a számos torlaszok egyikét mutatja, melyeket a Néra mindenfelé épített, ahol folyása legyőzhetetlen akadályra talált. *Christen A.* főerdész úr az előtérben, közel 2 métert tevő testmagasságával, némi fogalmat nyújt ennek az egy mélyedést kitöltő torlasznak a méreteiről. A nagyon érezhető hullaszag, mely a kép fölvételénél ezekből a Néra hosszában behálhatóan sorban elhelyezkedett torlaszokból kiáramlott, nagyon



A magyar államvasut hídja a mehádiai állomás északi sarkánál.
Cena N. cs. és kir. altábornagy úr felvétele.

is hangosan beszélt a benne eltemetett emberi, avagy állati hullákról.

Nagyon messze vezetne, ha csak a legrikítóbb vonásokat is mind feltárnám, amelyek megsemmisítve és újraalakítva tanulmányutamon a pusztulás színhelyén szakadatlan alakváltozatban előmbe léptek. Szabadjon ezért jelentésem záradékául még röviden ez ítéletidő gazdasági oldaláról szólnom.

Mindenekelőtt kiemelendő, hogy maguk az esőmenyiségek, a sujtottak egyhangú kijelentése szerint, nem voltak volna elegendők, hogy ily katasztrófát előidézzenek. Ehhez több körülmény összetalálkozása volt szükséges, melyek e nagy csapás létrehozá-

sában résztvettek. Ezek főrészből: a meredek növekvő elerdőtlenítése, hamis legelőgazdaság, hidak és vízátereszek ki nem elégítő méretezése, hidjármok beállítása a vízfolyásba, vizimalmok engedélyezése meg nem felelő helyeken, sarkantyúk létesítése s más egyebek.

Feladatomban kívül fekszik, hogy a helyzet rosszabbodását előidézett s summárisan felszámolt körülményekkel egyenként foglalkozzam. Csupán a kép teljessége kedvéért s mint példát sok hasonló esetre nem akarnám mellőzni őexcellenciája Cena N. altábornagy úrnak, mint szemtanúnak Mehádiában tett észrevételeit, amelyeket a Mehádia melletti vasúti hidnak *képünkön* is kifejezésre



A vasúti töltés állapota az árvíz után a fenti híd és az állomás között.
Cena N. cs. és kir. altábornagy úr felvétele.

juttatott állapotával összefüggésben szives volt velem közölni: »A Bélaréka-patak árvize 1 m. magasan állt a sínek fölött s így összes magassága 7 m.-t tett. A vasúti hidtől vízfolyásnak lefelé (a képen a híd árnyékának hosszában) állt egy faexportvállalat iparvasútjának hidja. Éjjel 11^h 30^m-tól 1^h 30^m-ig, tehát 2 órán át az utóbbi vasúti híd Glabukrajova, Mehádika, Jablanica és Mehádia árvízeltépte hidjainak elsodort farészeit nem eresztette át. Ennek következtében eldugult az egész folyóágy, ami a víznek 4'5 m.-ről 7 m.-re duzzadását eredményezte, ezzel Mehádia község nagy részét elöntötte, számos épületet, kertet stb. s az államvasút egy részét is elrombolta. A képen látunk a vasúti hidtől vízfolyásnak lefelé (a hid

árnyékának hosszában) a folyamagyban négyet a 6 betontömbből, amelyek az iparvasút hidjának 6 pillérét alkották. Egy ily betontömb 6·42 m. hosszú, több mint 1 m. keresztmetszetű és 16.000—18.000 kg.-ot nyom. Az árvízről elragadott betontömbök egyike 100, másika 250 lépésre ragadtatott el víznek lefelé. Az előbbi a kép előterében látható; az árvízről szorított fatömegek a balpartra felnyomták azt. Különösen kiemelendő, hogy 12 perccel az iparvasút hidjának eluszása után az árvíz 2·5 m.-el sülyedt s az előtött helységben utak, utcák és épületek a víztől szabaddá váltak, ami annak bizonyítéka, hogy csupán az iparvasút hidja volt az oka a község elárasztásának.«

Ebből világosan kiténik — s ez az egész elpusztított vidékre vonatkozik — hogy az árvíz okozta kár nem lehet helyes kifejezője az árvíz okozó felhőszakadás nagyságának.

E zivatar okozta károknak, valamint a károkat fokozó körülményeknek jól áttekinthető előadását adja *Térfi B.* erdőtanácsos példaszzerű monografiájában: »A krassószőrénymegyei árvízkatasztrófák.«

Az ítéletidő okozta károkat a közigazgatás haladéktalanul az egész vidéken részletesen kipuhította s a megyei gyűlésnek jelentés formájában előterjesztette. Ebből a jelentésből vesszük a következő adatokat:

Életét vesztette összesen 188 ember, továbbá 94 ökör, 41 ló, 81 tehén, 519 disznó, 1.648 juh, 154.432 szárnyas és 187 méhcsalád. Az állatvesztéséből eredő kár 87.763 koronára rúg.

Ezenkívül 426 ház egészen, 660 részben, 958 melléképület egészen, 432 részben megsemmisült. Összes kár 1,031,149 korona.

Kövel és törmelékkel elárasztott, avagy elmosatott összesen 1.399 katasztrális hold szántó föld; a kár 694.000 korona.

Az idej aratásban szenvedett kár 1,702.034 korona, házi eszközökben és gazdasági gépekben 299.123 korona, közlekedő, községi és országutakban 1,305,670 korona. Az összes kár — az államvasutak és ipari vállalatok kárát nem számítva — kerek 5 millió koronára rúg.

Egy községnek (Ujsopot) egészen, hatnak részben át kell költözködni.

Összesen 95 helység szenvedett kárt, 163.982 lakossal. A zivatarkatasztrófa 12.337 családot ért mintegy 45.000 családtaggal.

Ha ez a kár-mérleg távol is esik a meteorológiai feladattól, az 1910 június 13.-i súlyos ítéletidő megvilágítása annak ökonomiai oldaláról sem látszott érdeknélkülinek.

Dr. Sávoly Ferenc.

A légnyomás változása a föld felszínén és egyidejű légnyomás- és hőmérsékletváltozások a szabad légkörben.*)

A légnyomás változását a föld felszínén légnyomás- és hőmérsékletváltozások kísérik a szabad légkörben. E változások egyik legnevezetesebb esete az, amikor ciklon lép fel. E változást a téli hónapokban Angliában — Dines szerint — a következő átlagos adatok jellemzik: a föld felszínén a légnyomás csökken 15 mm.-el, a szabad légkörben az 1 km.-től 9 km. magasságig terjedő légoszlop átlagos hőmérséklete csökken 5—6 C⁰-al és a légnyomás 9 km. magasságban csökken körülbelül 10 mm.-el. Ezekhez a tapasztalati adatokhoz a ballonokkal történt megfigyelések vezettek.

Dines e változást iparkodik megmagyarázni. E magyarázat gondolatmenete a következő: A szabad légkör egy bizonyos pontján a hőmérséklet — minthogy sugárzás útján csak nagyon csekély mértékben változhatik és a talajjal való érintkezés útján történhető változás teljesen elesik — vagy nyomásváltozással fellépő adiabatikus folyamat következtében változik, vagy úgy, hogy más helyről származó más hőmérsékletű levegő kerül oda. Az utóbbi ok — Dines szerint — csak alárendelt fontosságú lehet, mert a ciklon fellépésekor tapasztalt nagyon jellemző változás független a ballonok haladási irányától, tehát a levegő áramlásától. A hőmérsékletváltozásra tehát csupán az első ok: az adiabatikus lehűlés marad.

A légkörben a légnyomási és hőmérsékleti átlagos viszonyokat ballonokkal végzett észlelésekből ismerjük. E viszonyok a 0, 5, 10 és 15 km. magasságban a következők (Dines teljesebb táblázatából):

Magasság	Nyomás	Abszolút hőmérséklet	Nyomáscsökkenés 100 méterre
0 km.	760 mm.	282·6	—
5 »	406 »	255·5	5·4
10 »	201 »	223·1	3·0
15 »	95 »	220·0	1·4

A ciklon fellépése ezen átlagos állapot megzavarása. A fentemlített változás, mely a ciklon fellépését jellemzi, a következő két egyszerű folyamattal állítható elő.

Az egyik folyamat az, hogy lenn a föld felszínén akkora levegőtömeg tódul be, mely 2⁰/₀ nyomásnövekedést idéz elő lenn (15·2 mm.). Ennek következményeképp az egymáson levő levegőrétegek felemelkednek és minden levegőtömeg — minthogy a ráható nyomás nem változik — hőmérsékletének változása nélkül felemelkedik oly magassággal, mely az alsó 15·2 nyomásnöveke-

*) Dines értekezése a Quarterly Journal of the Roy. Meteor. Soc. folyóirat 41—46 lapjain.

désnek felel meg (170 m. az átlagos temperatura viszonyok mellett) és a légkör egy bizonyos pontján oly állapot lesz, amilyen volt a levegő betódulása előtt 170 m.-el alacsonyabban. A másik folyamat abban áll, hogy fenn 15·2 nyomásváltozással egyenértékű levegőtömeg eltávozik. Az alatta levő levegőrétegek — a nyomáscsökkenés folytán — kitágulnak és egyszersmind adiabatikusan lehűlnek.

Az első folyamat eredménye a 0, 5, 10, 15 km. magasságban: (δP nyomásváltozás, δT hőmérsékletváltozás)

Km.	δP	δT
0	15·2	1·0
5	9·2	1·1
10	5·1	0·8
15	2·4	0·0

A második folyamat eredménye:

Km.	δP	δT
0	— 15·2	— 1·6
5	— 9·9	— 2·3
10	— 6·2	— 4·2
15	— 5·0	— 12·0

A második folyamatot 3-szor, az első kétyszer ismételve, kapjuk:

Km.	δP	δT
0	— 15·2	— 2·8
5	— 11·3	— 4·7
10	— 8·4	— 11·0

A felszíni hőmérsékletre a séma nem érvényes, mert itt a levegő sugárzás, vezetés, konvekció-áramok, szárazfölddel való érintkezés folytán változtatja hőmérsékletét.

Amint látjuk, a tapasztalati adatokat kaptuk meg ezzel az egyszerű folyamattal. Ha az egész leírt folyamat 18 óra alatt megy végbe — ami egy ciklon kialakulása átlagos idejének vehető — a levegőtömegek vertikális sebessége nincs ellenmondásban a tapasztalattal.

Világos, hogy a két folyamatnak (levegő beáramlása lenn és kiáramlása fenn) alkalmas számú ismétlésével a légkör *valamely pontján* megadott nyomás és hőmérsékleti változásokat elő lehet állítani, de csak bizonyos számú ismétléssel lehet ugyanazt elérni egy magas légoszlop (itt 10 km.) minden pontján, úgy mint itt történt. Ha 8—10 km. magasságban történik a levegő kiáramlása, a tapasztalattal egyező eredményeket kapunk; de ellenmondásba kerülünk a tapasztalattal, ha más magasságban távozik a levegő.

Dr. Steiner Lajos.

Az első ballon-sondemegfigyelés hazánkban.

Már több ízben adtunk hírt az orsz. m. kir. meteorológiai intézetnek újabb munkaprogramjáról, az aerológiának hazánkban való műveléséről. Hat éves hosszú mozgalomnak eredménye ez s hogy végül is a törekvés biztos révbe jutott, az az intézet új igazgatójának *Róna Zsigmond dr.* kir. tanácsosnak köszönhető, akinek közbenjárására a m. kir. földművelésügyi miniszterium, mint az intézetünk felettes hatósága, az új kísérletekre szükséges összeget, valamint a megfelelő munkaerőt engedélyezte.

Az előkészítő munkák még a múlt év őszén kezdődtek meg *Marcell György* intézeti adjunktus vezetése alatt. A budapesti meteorológiai központban egész külön laboratóriumot rendeztek be, ahol a felbocsátandó önjelző meteorológiai műszereknek állandóit vizsgálják meg. Mielőtt egy-egy műszert a magasba bocsátanánk, tudnunk kell, hogyan fognak azok viselkedni odafenn a megváltozott meteorológiai viszonyok közepette. Ismernünk kell, mit mivel majd a légnyomást jelző készülék például 600, 400, 200 stb. mm. higanynyomás esetén, a hőmérsékletet regisztráló műszerek — 50, — 60 stb. fokos hidegekben és a higrográf különböző nedvességi viszonyok között. E célból a laboratóriumban különféle légszivattyú, hűtő és nedvesítő készülékek találhatók. Megjegyzendő, hogy az aerológiai kutatások eme előkészítő munkái tekintélyes időt vesznek igénybe, holott a felérésztés maga, valamint az ennek révén nyert adatok kiszámítása, az előkészítő munkák idejéhez viszonyítva aránylag igen rövid ideig tart.

A múlt év utolsó napjain minden teljesen készen állott s az intézet tisztikara érthető érdeklődéssel tekintett a januárius 3.-iki felérésztés elé. A lenn uralkodó fővárosi füst s a délelőtti köd miatt a ballon-sonde elbocsátását valamivel magasabb helyről kellett végezni, hogy a ballon útját egy darabig még teodolittal is lehessen követni s ilyen módon a szél iránya és erőssége is megállapítható legyen. Az intézet közelében erre egyelőre legalkalmasabbnak bizonyult a Gugger-hegy alatti Eszter-utca felső részén lévő nyílt térség, ahová minden szükséges dolgot felszállítottak, úgy hogy a jelzett napon reggel 7 órakor, az intézet több tisztviselőjének jelenlétében már csupán a ballont kellett megtölteni s a regisztráló műszert felszerelni. Miután minden fennakadás nélkül az is simán folyt le, mindenki elfoglalta a számára kitűzött helyet s 8 óra 44 perckor a másfél méteres átmérőjű léggömb az ejtőernyővel s a húsz méter hosszú zsinórzaton csüngő műszeres kosárával a magasba szökkent. Dacára a gyengén ködös s borus időnek, a ballont elég soká lehetett szabad szemmel is követni, sőt a teodolittal 24 percig követtük útját.

Az első felszállás tehát megtörtént! De vajjon megkapjuk e a műszert? A kitűzött húsz korona megtalálói díj elég csábító-e, hogy a felhők hónapban szerzett adatoknak birtokába juthassunk? Ilyen és hasonló kérdések egymást kergették. Másnap, januárius 4.-én az intézetben újabbán minden hónap első szombatján tartani

szokott tudományos kollokvium alkalmával *Marcell György* intézeti adjunktus tartott ismertető előadást az aerológiai kutatások műszereiről. Alig, hogy az érdekes tárgyról szóló mondandóit befejezte, sürgönyjelentés érkezett a váci rendőrkapitányságtól, amelynek értelmében a léggömböt, illetőleg a műszert a város határában a Gombhidi-csárda mellett megtalálták. Még aznap délután ki is ment Vácra az intézet egyik tisztviselője és az elhagyott csárda őretől Turi Ferencről a húsz korona jutalom ellenében a teljesen ép állapotban lévő műszert kosarastól együtt átvette. Csak úgy mellékesen jegyezzük meg, hogy az öreg töpörödött atyafi, aki a léghajót *buffballon*-nak s az intézetet, amelynek révén olyan váratlanul az égből húsz koronát kapott, *finom urak*-nak nevezte, nem bizonyult igen faire embernek, mert a ballon zsinórzatát saját céljaira szépen eltette. Erre csak utóbb jöttünk reá.

Mivel még egynehány mérőeszközünk hiányzik, a regisztrált görbékéből az *előzetes* számítás alapján csak *közelítő* értékeket számítottunk. Ezek szerint a ballon emelkedése 1 óra 25 percig, leszálása pedig 35 percig tartott. Az alábbi kis táblázatban összefoglaltuk az adatokat, amelyek szerint:

0·22 km. magasságban . . .	—	0·0 C ⁰
1·2 » » . . .	+	3·0
9·3 » » . . .	—	53·0
9·9 » » . . .	—	56·0
10·8 » » . . .	—	58·0
12·8 » » . . .	—	52·0
14·1 » » . . .	—	52·0
14·3 » » . . .	—	54·0 C ⁰ hőmérséklet uralkodott.

Tehát az első kilométeren belül csekély inverzió mutatkozott, amelyet 9 km. magasságig állandó hőcsökkenés követett. Innen kezdve majdnem 10 km. magasságig a temperatura gradiens változó, de többnyire csökkenő. Egészen 10·8 km.-ig, azaz odáig, ahol a hőmérséklet elérte minimumát, izoterma, illetőleg inverziórétegek nem voltak. Ellenben ezen túl 12·8 km.-ig erős inverzió jelentkezik, ahonnan kezdve 14·1 km.-ig izotermia tapasztalható, majd az elért legnagyobb magasságig 14·3 km.-ig ismét csekély hőcsökkenés kezdődik.

A teodolitmegfigyelések szerint, addig, ameddig a ballont követni tudtuk, a szélviszonyok a következők voltak:

0— 700 m. magasságig . . .	NNE	4·0 m/sec.
700—1.400 » » . . .	NE	1·0 »
1.400—1.600 » » . . .	N	3·0 »
1.600—2.500 » » . . .	N	6·0 »
2.500—3.000 » » . . .	WSW	6·0 »
3.000—3.600 » » . . .	NW	3·0 »
3.600—3.900 » » . . .	NNE	3·0 »
3.900—4.100 » » . . .	E	3·0 »
4.100—4.800 » » . . .	ESE	11·0 »
4.800—5.200 » » . . .	SE	12·0 »
5.200—5.700 » » . . .	SE	9·0 »

Mint ez már az iménti szélirányokból is kitűnik, ezen a napon hazánk, mint általában egész Közép-Európa is, nagy levegőnyomás hatása alatt állott.

Már az első ballon-sondemegfigyelés is érdekes és tanulságos adatokat szolgáltatott. Ezeknek értéke különösen akkor lesz nyilvánvaló, ha az aznap Európa egyéb részein végzett e nemű észlelések adataival a mieinket összehasonlíthatjuk és különösen akkor lesznek reánk nézve nagy értékűek, ha már oly hosszú sorozattal rendelkezhetünk, mint a szomszéd nyugati államok.

A legközelebbi ballon-sondefelbocsátások a pesti oldalon a rákosi repülőtéren februárius 4., 5. és 6.-án lesznek, amikor is naponként reggel 8 és d. u. 2 órakor fogunk egy-egy ballont a magasba bocsátani. Reméljük, hogy akkor is sikerül majd a műszereket megtalálni s ezzel azután az aerológiai kutatásokat a gyakorlatban hazánkban is rendszeresíteni.)* *Massány Ernő dr.*

Dr. G. Hellmann székfoglaló beszéde a berlini kir. porosz tudományos akadémián.**)

Egy meteorológus belépése a kir. tudományos akadémiába mindenekelőtt arra az érdeklődésre tereli a figyelmet, melyet ez a tudós testület a meteorológia iránt kezdettől fogva tanusított, amikor Berlinben rendszeres időjárási megfigyeléseket léptetett életbe egészen addig a pillanatig, amikor az állam külön intézet berendezésével e tudomány művelését nagyobb kiterjedésben maga vette át.

A meteorológiai intézet vezetői, nagyrabecsült tanítómesterem *H. W. Dove* és *W. von Bezold*, akivel 22 éven át dolgoztam együtt, mint az akadémia tagjai alapvető munkákat írtak a meteorológia és földmágnesség köréből, főszakmájukban azonban fizikusok voltak. Ha utóda az intézetben s az akadémiában magát meteorológusnak nevezi s ha csaknem egyidejűleg a legrégibb, a párisi tudományos akadémiába most először vétetett fel egy ilyen rendes tagnak, ez méltán annak lehet jele, hogy a meteorológia, mint tudomány, önállóvá lett.

A kir. porosz tudományos akadémiának különösen szíves köszönetet mondok azért, hogy tagjai közé való felvételem által számolt e tudomány fejlődésével.

A haladás, melyet a meteorológia az utolsó évtizedekben tett, a megfigyelések finomodásán és kiterjesztésén, valamint általános fizikai ismereteknek a levegőtenger viszonyaira való alkalmazásán alapszik, miért is joggal beszélünk a légkör fizikájáról. Természe-

*) A feleresztések megtörténtek s a 6 ballon közül eddigelé 5 megkerült. A ballonok Budapesttől mintegy 100 km-nyire délkeleti (keleti) irányban estek le. Szerk.

***) Sitzungsberichte der kön. preuss. Akademie der Wissenschaften, 1912. XXXIV.

tesen még távol vagyunk attól, hogy az atmoszferológiának oly tökéletes épületét bírjuk mint a fizikusok avagy asztronómusok. Az előbbiekkal szemben a meteorológia annyiban van hátrányban, hogy a légkörnek sem egészével, sem valamely nagyobb részével nem kísérletezhet. Nekie a légköri jelenségeket, úgy amint megnyilatkoznak, törekednie kell helyesen felfogni, anélkül, hogy keletkezésük feltételeit tetszésszerint változtathatná. Ugyanez mindenestre az asztronómiára is áll, azonban a súlyos égitestek mozgásainak kiszámítása, amelynek precizitásán alapult az asztronómia dicsősége kezdettől fogva, hasonlíthatatlanul pontosabban végezhető, mint valamely levegőrészecske mozgásának kiszámítása, melynek könnyűsége és mozgékonyága az összes aerodinamikai problémák megoldásának rendkívüli nehézségeket gördít útjába.

Ha ilyformán a megfigyelések a meteorológiai kutatásnak nélkülözhetetlen alapját képezik, a törekvésnek oda kell irányulnia, hogy azokat úgy térbeli, mint időbeli vonatkozásban tökéletesítsük. Mert a nagy és messze kiterjedő időjárási jelenségeket csak akkor érthetjük meg, ha a légkört mint egészet fogjuk fel, melynek egyes részei egymást kölcsönösen befolyásolják. Egy-egy hatalmas impulzus, melyet a levegőtenger valahol nyer, tovaterjed s még messze távoli helyeken is érezhető. Így tudjuk, hogy bizonyos kölcsönhatások állnak fenn Európa és Északamerika, Keletindia és Délamerika időjárásában; mivel azonban megfigyelések hiánya miatt a közbeeső tagok ismeretlenek, az okozati összefüggés még nem állapítható meg. E tekintetben tehát a meteorológia haladása teljesen az idegen földrészek feltárásától és kulturális kifejlődésétől függ.

De nemcsak vízszintes, hanem függélyes kiterjedésben, messze a hegyi obszervatóriumokon túl is ki kellett bővíteni a meteorológiai látókört. Mert valamint a tenger felszínének jelenségeiből az oceanográfia törvényei nem vezethetők le, épúgy a levegőtenger fenekének megfigyeléseiből, ahol mi élünk, sem érthetők meg kielégítően a légkör jelenségei. De éppen ebben az irányban az utolsó évtizedekben igen örvendetes előrehaladás történt a magasabb levegőrétegek rendszeres kikutatásával. Érdekes bepillantást engedett ez a légkör sajátos termikus rétegződésébe s az Atlanti és az Indiai óceánon végrehajtott kutatások által biztosan megállapította, hogy az eddigi elmélet a légkör általános körzéséről alapos revízióra szorul. Itt is az újabb és újabb megfigyelések, különösen kisebb földrajzi szélességek alatt derítik majd fel egyre jobban az alsó és felső levegőáramlások kétségkívül nagyon bonyolódott összefüggését.

Ha végezetül szabad saját tudományos fejlődésem menetét röviden ismertetnem, mindenekelőtt kiemelni óhajtom, hogy szakszerű kiképzés a meteorológiában s a földmágnesség tanában azelőtt Németországban alig volt lehetséges. S habár a meteorológiáról tartott egy órás előadásával, nemkülönbben magán buzditásával *Dove* vezetett be e tudományba, mégis *H. Wild* volt az, kinek kritikai érzéke és instrumentális ügyessége mintaképem lett, mikor

mint önkéntes az általa mintaszerűen vezetett st.-petersburgi fizikai központi obszervatóriumon mindkét tudományág exaktabb művelési módszereibe először nyertem betekintést. A külföld egyéb szakintézetein való tartózkodásom által így nyert ismereteim kibővültek, mígnem azokat 1879-ben a haza szolgálatába állíthattam s különösen a meteorológiai szolgálatnak Poroszországban 1885-ben kezdődő újjáalakításánál értékesíthettem.

Abból a meggyőződésből kiindulva, hogy a meteorológia mai állása mellett új tények és pozitív tudás hozzáfűzése az eddigi ismeretekhez többet használ annak, mint a csupa teoretizálás, saját tudományos munkálkodásom odairányult, hogy a megfigyeléseket exaktabbá tegyem s mindenekelőtt új törvényszerűségeket vezessek le azokból. S habár emellett az összes meteorológiai elemekre tekintettel voltam, mégis figyelmemet azok közül leginkább a legkomplikáltabbra, a csapadéokra fordítottam. Emellett mindig örültem, ha üres óráimban tudományom történetével foglalkozhattam, legkezdtelegesebb állapotát a két folyam országában kereshettem, első elmélyedését a görög művelődési körben követhettem s a modern kísérleti kutatás eredetét a méltatlanul sokat ócsárolt középkorban felfedezhettem.

A meglevő meteorológiai megfigyelések tömege, habár csak a Föld korlátolt területeiről is, oly nagy, hogy anyagban a tervezett további vizsgálatoknál nem lesz hiány s a meteorológia valamint a földmágnesség történetében is még annyi pioniermunka végzendő, hogy csak azt kívánhatom, hogy számos hivatali teendőm mellett, amely egy ily nagy intézet vezetésével velejár, elég időm maradjon, hogy e téren is tovább munkálkodhassam.

*

Planck, akadémiai titkár válasza Hellmann beszédére. *)

Feledhetetlen *W. von Bezoldunk* felett 5 évvel ezelőtt tartott szép emlékbeszédében különös melegséggel emlékezett meg Ön arról a mindig egyformán fennálló harmoniáról, amely Önt hosszú éveken át főnökével és munkatársával egészen annak élete fogytáig összekapcsolta. E mindkét részre megtisztelő viszonyra szívesen emlékezik az Akadémia a mai napon, mikor Önt mint Bezold teljes gonddal kiválasztott utódját üdvözli, miután Ön az ő pótlására a meteorológiai intézet vezetésében s az egyetem tanszékén már korábban elhivatott. Hisz bizonyosak vagyunk abban, hogy az elköltözöttnek lelkiismereti kérdése és szívevágya volt, hogy Önt egykor a maga helyén lássa.

Nem nehéz megtalálni az alapot a különös megbecsülésre, amelyvel Ö. Ön irányában viseltetett. Bezold a fizikától tért át s aránylag késő években s részben külső körülmények közreműkö-

*) U. o.

dése folytán a meteorológiához s miután ez meg is történt, a meteorológia körén belül állva, sohasem szünt meg, hogy alapjában mégis fizikusnak érezze magát. Így különösen élénk lehetett vágyódása oly munkaerő után, aki alkalmas volt, hogy működését speciálisan klimatológiai irányban még kiegészítse.

Önben találta meg a keresett férfiút. Ön kezdettől fogva első sorban meteorológus volt. Már az Ön disszertációja meteorológiai témát tárgyalt s Ön már akkor a meteorológiai intézethez tartozott, mikor az még a statisztikai irodával volt összekötve. Főérdeklődése mindig a klimatológia mezején maradt s ennek megfelelően mesteréhez, *Dove*-hoz csatlakozva, kutatásai alapjául nem a dinamikai, hanem a statisztikai eljárási módot vette.

Azonban visszas dolog volna, ha a statisztikai módszert a fizikaival principiális ellentétbe akarnók hozni. Sőt, ha az összes jelek nem csálnak, éppen a fizika legújabb ágának, a molekuláris és atomfizikának fejlődése határozottan statisztikai eljárási módra törekszik, amely számos, szabálytalanul ingadozó egyes esetek felhalmozása által az elemi folyamatok okozati összefüggésének megértését célozza.

Hogy a meteorológiai ingadozási periódusok órák, napok és évek, a molekuláris ingadozási periódusok ellenben többnyire egy másodperc csekély törtrészei szerint méretnek, a statisztikai módszer lényegén természetesen nem változtat. Fontosabb ebben az összefüggésben az az Ön által kiemelt körülmény, hogy a meteorológus a fizikussal szemben annyiban hátrányban van, hogy az őt érdeklő légköri jelenségek feltételeit kísérletek által tetszés szerint nem változtathatja. Ehelyett azonban — hozzátehetem — másfelől abban a szerencsésebb helyzetben van, hogy a légköri folyamatok: a levegőmozgások, a nyomás- és hőmérsékleti változások, a csapadékképződés elementáris törvényei minden megkivánt pontossággal ismereteseek előtte.

A remény bizonyára még messze van, hogy egykor sikerülni fog a statisztikai és dinamikai módszer megfelelő kombinációja által, talán *V. Bjerknes* törekvései értelmében az összes meteorológiai kutatás ideális végcéljához, az időprognózishoz közelebb férközni. Egyelőre mindenesetre még hosszú időre a gyakorlati meteorológia részére csupán a megfigyelési adatok gyűjtése és összehasonlítása fog tekintetbe jönni s e tekintetben éppen Ön, első sorban a Poroszország különböző tartományaiban uralkodó csapadékviszonyok részletes feldolgozásával más országok klimatológiájára is mintaképpül szolgáló alapot teremtett.

Az Akadémia azonban Önt nemcsak mint körültekintő bűvárt s az észlelési anyag éleslátású és eszmében gazdag feldolgozóját ismeri, hanem megbecsüli Önben az alapos irodalomismerőt is, aki hivatása időtrábló igényei között mindig talál időt, hogy idegen epochák feljegyzéseibe elmélyedjen, sőt azokat újranyomatás által a köznek hozzáférhetővé tegye, bersüli Önben az ügyes konstruktört, akinek művészete önjelző-készülékek szerkesztése és tökélete-

sítése terén sikeresen bevált s végül nem kevésbé becsüli a tudományos munka sokoldalú és fáradhatatlanul tevékeny szervezőjét, aki az alája rendelt intézet rendkívül mesterileg elágazó apparátusát biztos kézzel igazgatja s emellett számos utazás benyomásai által élesztett tekintetét szűkebb hazája határain túl más államok megfelelő berendezéseire és törekvéseire irányítva tartja.

Az Akadémia az Ön munkásságának mind e tereken bizalommal néz elébe s reméli, hogy annak még hosszú éveken át örvendezhet.*)

A nyári esők jellege Észak-Németországban.**)

Némely időjárási helyzet sajátossága, hogy az eső egy és ugyanazon a napon ismételten megújul. Az olyan esős napok percentszáma, amelyeken csak egyszer esik az eső, feltűnően kicsiny, csupán 32⁰/₀, azaz éppen egyharmada az összes esős napoknak s nagy részben a zivataros napokat öleli fel, amelyek az esős napoknak közel 30⁰/₀-át teszik s melyek száma májustól szeptemberig, vidékek szerint 60—75 közt ingadozik. Az összes esős napoknak valamivel több mint 22⁰/₀-án egy nap kétszer esik, 16⁰/₀-án háromszor és 11⁰/₀-án négyszer. Az összes esős napoknak mintegy 1⁰/₀-án 9—10-szer esik egy napon s az eddigi legnagyobb szám az eddigi feljegyzések szerint 18, időbelileg elkülöníthető eső és ugyanazon a napon.

Azok a napok, amelyeken nagyobb avagy kisebb számú szünetekkel esik az eső, Északnémetországban a hosszú ideig tartó országos esők típusához tartoznak, amelyek a többnyire Németországtól északra nyugot-keleti irányban elvonuló barometrikus depressziók kíséretében lépnek fel. Ha ezek a depressziók egyszer annyira előrenyomultak keletre, hogy az észlelő állomástól északra avagy északkeletre vannak, szünetek állnak be az esőben s az u. n. hátsóoldali időjárás még inkább érvényre jut, az eső zuhatagokban esik, melyek annál gyérebbekké válnak, mentől inkább eltávolodik a minimum s nyugot felől magas légnyomás nyomul előre.

Általában hajlandók vagyunk az *eső tartamát* túlbecsülni, mert az esőt zavaró hatásának érezzük s ezért tartamát hosszabbnak tartjuk, mint a minő a valóságban. A síkföld összes állomásain az egészen 15 percig (a hegyi állomásokon 16—30 percig) tartó

*) E két beszédet nem annyira egyéni, mint inkább általános meteorológiai vonatkozásai miatt tartottuk érdemesnek Olvasóinkkal egész terjedelmükben megismertetni, bár nem tagadhatjuk, jól esik látnunk, mennyire megbecsüli a világ egyik első tudományos testülete a meteorológiának, a csak a legújabb időkben elismert tudománynak egyik önzetlen munkását. Szerk.

**) G. Hellmann: „Über den Charakter der Sommerregen in Norddeutschland.“ *Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften* 1912. — Érdemesnek tartjuk közölni, mert több vonásaiban hazai esőinkre is érvényes. (Szerk.)

esők a leggyakoribbak. Átlagban Északnémetországban az összes esők 72⁰/₀-a egy óráig, — 14⁰/₀-a egy-két óráig — és 6⁰/₀-a két-három óráig tart. A hosszantartó esők gyakoriságában a további csökkenés aztán gyorsan következik, úgy, hogy a több mint 6 órás tartamú esőkre már csak 2⁰/₀ esik. A 12 órás eső már nagy ritkaság, amely tán 3—4 évben egyszer fordul elő egy állomáson s egy egész napon át szakadatlanul tartó eső a legtöbb állomáson a 10 éves sorozatban egyáltalában nem észleltetett. (Itt mindig eső-regisztrálásról és nem közönséges észlelésről van szó; csupán érzékszerveinkre támaszkodva, gyakran beszélünk 24, sőt 36, 48 órás esőről, holott a regisztráló esőmérő papírszalagja megmutatja, hogy közben tetemes szünetek állhattak be. Szerk.) Különösen a szeptember gazdag hosszantartó esőzéseiben, amely ilyenformán átmenet a hidegebb évszakhoz, amelyben a hosszantartó esők gyakoribbak és kiterjedtebbek, mint nyáron.

A több mint 5 óráig tartó esők majdnem mind u. n. *országos esők*. Ezek három típusos időjárási helyzetnél állnak be: 1. Az észlelő állomás egy északnyugatról avagy nyugotról előnyomuló barometrikus minimum mellső oldalán van, mely depresszió közel északon vonul el, avagy pályájának megváltoztatásával magán az állomáson vonul át. 2. Egész Középeurópa fölött, beleértve az Északi és Keleti tenger déli részét, kiterjedt sekély, alacsony légnyomás van, melyből depressziós magok keletkeznek, amelyek lassan északnak avagy északkeletnek húzódnak. 3. Nyugoti magas légnyomás mellett Középeurópa keleti része fölött alacsony légnyomás van, amely lassan húzódik északkeletnek. Az eső annál tovább tart, mennél lassabban húzódnak a depressziók, avagy ha azok egy helyben maradnak. Az országos esők vízben általánosságban nem nagyon gazdagok; olyanok, amelyek óránként két avagy több millimétert adnak, már erőseknek tekintendők.

Az eső összes tartamát illetőleg egy esős napon az összes állomások (egy-egy igen szárazat és igen nedveset kivéve) nagy megegyezést mutatnak. Az összes esős napok 31 százalékán az esőtartam 1 óráig terjed és 20 százalékán 1—2 óráig, úgy hogy kerekén az összes esős napoknak fele 1—2 órai esőtartamú. Oly napok, melyeken az esőtartam 2—3 óras (13⁰/₀), már ritkábbak, mint az olyanok, amelyek fél-usque 1 óráig esik (14⁰/₀).

Az eső közepes tartama egy esős napon a legtöbb állomáson átlagban éppen 3 óra (Nürnbergben és Wienben is kerek 3 óra).

Az eső napi periodusában két fő esőtípust, az óceánit és a szárazföldit különböztethetjük meg a Föld tájai szerint, amelyekben azok a leghatározottabban fellépnek. Az óceáni típus jellemzője éjjeli maximum és nappali minimum, a szárazföldi pedig délutáni maximum és éjjeli minimum. A leggyakoribbak azonban az átmeneti alakok: az óceáni-szárazföldi típus főmaximummal éjjel és másodlagos maximummal délután s a szárazföldi-óceáni típus, amelynél a főmaximum délutánra s a másodrendű maximum az éjjeli és kora reggeli órákra esik. E két átmeneti alakhoz tartoznak

Északnémetország nyári esői is. A belföldi állomásoknál a szárazföldi-óceáni típus uralkodik. Legritkábban a délelőtti órákban esik itt 8—10-ig, a főmaximum délután 3 órakerül áll be, azután az eső valószínűség másodlagos minimum felé közeledik, amely éjféli körül áll be, majd ismét másodrendű maximummá növekszik, reggel 6 órakerül.

Az egész vidéken az éjjeli esők hosszabb tartamúak, mint a nappaliak; a különbség azonban a tengerparton kisebb, mint a belföldön, mivel a rövid záporok és zivataros esők a belföldön a déli és délutáni órákban gyakoriak, a partvidéken ellenben ritkák. A bőséges zivataros esők is ritkábbak a tengerparton s a nyári esőmennyiség legnagyobb része itt az országos esőöktől ered s erre vezethető vissza a német mély tengerpartnak aránylagos nagy esőszegénysége a belfölddel szemben. A napi esőmennyiség maximuma nyáron a légköri elektromos folyamatokkal jár karöltve. Az erős eső (óránként legalább 5 mm.) a belföldön főleg a délutáni és esti órákban esik. A részletekben azonban állomásról állomásra nagy különbségek mutatkoznak, úgy hogy a lokális viszonyoknak itt sokkal nagyobb szerepet kell játszaniuk, mint az eső gyakoriságánál és tartamánál.*)

Ha a *nyári esők osztályozását* akarjuk megejtetni, azt leginkább különböző eredetükre alapíthatjuk. A víznek a légkörben egy nagyobb és egy kisebb körforgását különböztethetjük meg. A nagy körforgásnál a csapadék a nagy depressziók vízgőzének kondenzációjából keletkezik, amelyeket a szelek az óceánokról hajtanak felénk. Ide tartoznak a messze kiterjedő országos esők, amelyek rendszerint esőzuhatagokba és esőbőébe**) mennek át, amint az állomás az alacsony nyomású vidék hátsó oldalára kerül. Ide tartoznak a tavasz és a nyárelő daraesői is, amelyek különösen Északnyugat-Németországban s a német középhegység magas régióiban gyakran föllépnek. Ha ellenben az eső jelentékeny része a víz elpárolgásából származik magán a csapadék helyén, akkor a víz kis körforgásáról beszélhetünk. Jellemző erre nézve, hogy több napon egymásután csaknem ugyanabban a formában ismétlődhet s csupán rövid tartamú lokális csapadékokat szülhet, ha nincs erős advekción. Ilyen eredetű esők a pásztásan fellépő zivataros esők, a zivatarbőéek és a jégesők, valamint a lokális záporok.

A májustól szeptemberig lehulló esőmennyiségnek a belföldön majdnem fele zivataroktól ered, jöllehet az esős napoknak csupán

*) Ez a kétféle típus — amit már *Hann* a csapadék napi periodusának főjelenségeiként megállapított — t. i. éjjeli maximum és nappali minimum a tengerparton, délutáni főmaximum és délelőtti főminimum a kontinensen, hazánkban is konstatálható. Az is látszik azonban, hogy a napi periodus kialakulásában a helyi (orográfiai) viszonyok játszó a döntő szerepet, úgy hogy még egymáshoz közel fekvő helyeken is jelentékeny eltérések tapasztalhatók úgy a maximum és minimum elhelyezkedésében, mint a napi amplitudóban. Lásd bővebben *Héjas E.*: »Az eső napi periodusa Magyarországon 10 évi regisztrálás alapján.« *Meteor. Évkönyvek* XXXIX. köt. IV r.

**) Szélrohamokkal lezúduló eső.

egynegyed, usque egyharmad része zivatarokkal egybekötött. Közép-Németország egyes hegyvidékein a zivataros esők részvétele egész 75 százalékig emelkedik, a partvidéken ellenben, különösen az Északi tenger partján jelentékenyen kisebb.***) A zivataros esők tartama a síkon valamivel több, mint egy óra, a hegységben körülbelül 1½ óra. 5, usque 15, sőt több milliméternyi eső egy óra alatt frontzivataroknál nagy területeken eshetik. Felvehetjük, hogy Észak-Németországban mindenütt, a partvidék kivételével, egy több órás zivataros eső egész 150 mm.-ig terjedő mennyiséget adhat s a maximális óramennyiség elérheti a 90 millimétert. Ezek a tulajdonképpen felhőszakadások, amelyek mindig fészekszerűen, relative kicsiny területeken fordulnak elő és különös előszeretettel Kelet-Németország száraz vidékein lépnek fel, ahol a magas hőmérsékletek következtében könnyen fejlődhetik erős felszálló légáramlat. Emellett itt is annyira ritkák, hogy több évtized telhet el, míg egy és ugyanazon a helyen ismétlődnek.

A pásztaszerű jégesők, amelyek különösen májusban és júniusban a zivataros esőket gyakran bevezetik, rendszerint még szűkebben határoltak, mint maguk a helyi zivatarok. A meleg évszak némely nagyszemű esője nem lehet egyéb jégszemeknél, amelyek megolvadtak, mielőtt a földet elérték. A rövid, de igen intenzív záporok, amelyek úgy önállóan, valamint zivataros esők erősítőiként is fellépnek, mindig csak igen kicsiny vidéket érnek.

A csendesen lehulló országos esők átlag 1 milliméternél csak kevéssel több csapadékot adnak óránként, hosszú tartamuk folytán azonban mégis jelentékeny magasságokat érnek el, úgy hogy a zivataros esőkön kívül a nyár esőmennyiségében ezeknek van a legnagyobb részök. Sőt a partvidéken a főmennyiséget ezek adják. (Krüger: Naturwissenschaftliche Rundschau XXVII. évf. 52. sz.)

Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban.

Visszapillantás az elmúlt ősze.

November havával bezárult a meteorológiai ősz. A természet az idén sokkal hamarabb fejezte be az őszt. Azaz, hogy a természet annyira nem tartotta magát az idén a saját évszakos rendjéhez, hogy például az ősznek egyik igen jellegzetes beköszöntője, a lombsárgulás, az idén már szeptemberben állt be.

***) Hazánkban:

március	április	május	június	július	augustus	szeptember	október
h ó n a p o k b a n							
4	18	41	58	61	52	27	6 ⁰ / ₁₀ -a

az összes esőnek zivataros napokon esik. — Lásd bővebben: *Héjas E.*: *A zivatarok Magyarországon 1871—1895.* Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadása. Budapest, 1898.

Szerk.

Az *Időjárás* olvasói előtt nem lesz titok a jelenség megjelentése. Csak végig kell pillantania a szeptember—október—novemberi időjárás táblázaton és nyomban tisztában lesz e jelenség okával. Ahol a hőmérséklet eltérése a normálistól igen következetesen ragaszkodik a mínusz előjelhez, ott nyárban sem lehet a vegetációban más a hatás, mint: őszi jelenségek. Talán helyénvaló lesz ennek a párfját ritkító abnormitásnak fenológiai jelentőségéről pár szót szólnom. Noha az ilyen *utólagos* elmélkedés csak akadémikus értékű, mindazonáltal nem haszon nélkül való, mert amikor összes gazdasági létfeltételeink az időjárástól függenek, haszonnal értékesíthető annak a tudása, hogy a gazdasági munka legfőbb patronusa az időjárás, alkalmilag miféle végletekre képes és hogy ezeknek a végleteknek mekkora az ismétlődési valószínűsége.

Ismeretes, hogy az időjárás szakszerű észlelésének egyik legfontosabb célja, hogy az országnak mindenféle típusu vidékéről hosszú, 50 és 100 éves és még hosszabb megbízható észlelési sorozatot nyerjen. Egy ilyen hosszú időszakban emberileg feltehető, hogy előfordul minden képzelhető időjárás változat, szertelenség, abnormitás, ami hazai viszonyaink között egyáltalában lehetséges. Ha az ilyen, igen hosszú sorozatból kiszámítjuk, hogy egy évnek vagy egy évszagnak, vagy egy hónapnak, egy hétnek, egy napnak milyen valamely időjárás elem átlaga, akkor megkapjuk a keresett időjárás elemnek az illető időszakra vonatkozó *normális* értékét.

Ez a normális keletkezésénél fogva ugyan idealizált valami, de — főképpen ha egyes rendkívül kirívó szertelenségeknek túlsúlyától menten tartjuk a sorozatot — feltétlenül hiteles mértéke a mindenkori időjárásnak. A normálisban egyesülnek a leggyakoribb, tehát a megszokottabb időjárás változatok, az attól való eltérések a differencia nagysága szerint közelebb vagy távolabb helyezkednek el a normálistól. Ha egy körnek a középpontja, mint normális körül pontokban kirakjuk egy század minden évének eltérését a normálistól, akkor a középpont, mint normális körül egy sűrű pontrajt kapunk. Ez a raj a kérdéses időjárás elem leggyakoribb eseteit, a normálishoz közelállókát öleli fel. A középponttól távolabb sorakoznak a kevésbé gyakori esetek, az egészen kivételes szertelenségek, a katasztrofális jelentőségű alakulatok ellenben már a kör periferiája táján lesznek. Ide kerül teszem azt az 1863-i inséges esztendő szárazsága, a hetvenes évek nedvessége, néhány vidéken a tavalyi nyár szárazsága, az idei szeptember esője, hidege. A pont távolsága a középponttól fejezi ki az eltérés nagyságát a normálistól, az egyforma távolságú pontok száma ellenben az esetek ismétlődésének valószínűsége felől nyújt képet. Minél csekélyebb a pontok távolsága a középtől, annál normálisabb, minél távolabb, annál abnormálisabb időt jelentenek azok. Minél több pont van egyforma távolságban, annál valószínűbb; minél kevesebb, annál kevésbé valószínű az ismétlődés.

A meteorologus egyszerű és esendő eszközökkel méri az időjárást, külön a hőt, külön az esőt, külön a szelet, párást, felhőt,

1912. év, november hónap.

Állomások	Tengerszín feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet	Csapadék		
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hánydikán ?	min.	hánydikán ?		havi közép (0-10 fokozat)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól
Budapest	129	2.5	-2.0	10.7	1.	-2.6	26.	5.7	59	+15	15
Tarcal	128	2.1	-1.5	11.2	1.	-3.5	9.	7.4	22	—	6
Ungvár	132	2.3	-1.3	9.6	1.	-3.8	4.	6.0	70	+10	16
Debreczen	130	2.1	-1.3	11.0	1.	-4.7	3.	7.7	49	+3	11
Turkeve	88	2.4	-1.4	11.9	1.	-7.1	5.	6.6	47	+4	14
Kecskemét (Miklós telep)	130	2.0	-1.6	12.0	1.	-5.4	9.	6.1	46	+13	10
Szeged	89	3.4	-1.3	12.2	1.	-4.0	5.	6.8	54	+14	12
Csálla (szőlőtelep)	107	3.7	-0.7	12.0	12.	-3.4	5.	7.3	39	+4	16
Temesvár	92	4.0	-1.0	14.5	14.	-2.4	5.	7.8	51	+1	15
Nagybecskerek	80	3.7	-0.9	14.0	15.	-4.6	5.	6.9	51	+7	14
Pécs (Bányatelep)	252	2.5	-2.1	10.0	1.	-2.4	29.	7.2	75	+14	16
Zagreb	163	3.8	-1.8	12.3	1.	-1.3	13.	5.8	78	+7	9
Fiume	5	8.0	—	17.3	1.	2.0	8.	5.3	129	+49	12
Csáktornya	163	2.2	—	11.0	1.	-5.6	9.	5.4	57	-16	9
Tapolca	120	2.4	-2.0	12.2	1.	-3.5	26.	6.3	49	-2	10
Herény	227	1.8	-2.0	8.4	28.	-3.0	8.	7.1	47	-2	14
Ógyalla	119	1.8	-1.8	8.8	1.	-4.8	23.	6.3	42	+1	13
Pozsony	193	1.6	-2.0	7.7	1.	-3.0	7.	6.9	36	-11	10
Ószéplak	205	1.2	-2.4	6.8	1.	-6.0	8.	6.2	84	+44	14
Losonc	191	2.2	—	10.5	1.	-6.2	9.	6.7	71	+21	11
Liptóújvár	646	-2.3	—	5.6	1.	-15.6	24.	—	68	—	17
Aknasugatag	495	1.5	-1.0	9.6	12.	-5.4	5.	7.2	55	+8	15
Görgényszentimre	428	2.6	-0.4	13.4	14.	-5.0	5.29.	—	68	+19	13
Kolozsvár	363	2.3	—	13.4	14.	-6.8	5.	8.4	24	-8	11
Botfalú	505	1.4	-0.4	13.0	14.	-9.6	29.	7.9	42	+8	13
Nagyszében	419	2.7	-0.4	14.0	14.	-6.8	25.	8.3	64	+28	14
Lupény	641	2.2	-0.3	14.8	16.	-8.6	5.	6.9	141	+83	17
Magaslati állomások :											
Babagóra	1616	-7.0	—	-1.1	12.	-16.6	24.	8.2	87	—	16
Bánfflyelep	1256	-1.4	—	6.5	2.	-9.7	5.	7.3	57	—	16
Keresztényhavas	1590	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	okt. 28 - nov. 1.		2-6.		7-11.		12-16.		17-21.		22-26.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Herény	6.9	—	1.7	—	2.4	—	1.7	—	2.4	—	1.0	—
Budapest	7.1	-0.3	2.5	-3.6	1.8	-3.8	3.7	-0.4	2.8	-0.1	2.0	-0.5
Nagyszében	4.6	-2.3	0.0	-4.8	3.6	-0.7	7.8	+5.0	3.3	+1.5	0.5	-0.6





napsütést stb. Ezeknél sokkal különb mérőszerekkel rendelkezik a természet, amelyek azonfelül nem is szaggatják széjjel az együvé való elemeket, hanem hőnek, csapadéknak, felhőnek, szélnek, napfénynek stb. *kombinatív* és *kumulatív* értékeit, vagyis magát a mindenható *időjárást* regisztrálják. E felette érzékeny és hűséges műszerek a növények. A növények folyamatos tenyésztésük számtalan generációján keresztül legtovább a leggyakoribb időjárásai változatnak hatása alatt állottak. Ezekhez idomult természetük, ezekhez szabódtak apródonként elemi létfeltételeik, valamint megtanulták a normális éghajlat körül való bizonyos mértékű ingadozásnak ártalom nélküli elviselését, szóval hazai klímánkhoz hozzá edződtek. A normális és közel normális időjárás szolgáltatja tehát növényeink számára a legmegszokottabb tenyésztési feltételeket. A normálistól való eltérések pedig abnormitásuk mértéke és előjele szerint vagy fokozzák a létfeltételek kedvezését, vagy leszállítják azt. Általában a hazai normális éghajlatunktól való ritkább arányú eltérésekhez csak az ilyen eltérések gyakoriságához mérten szokhatták meg növényeink az alkalmazkodást. Egészen ritka arányú eltérések, huzamoságuk mértéke arányában rendszerint katasztrófával járnak a növényi életre. De megszívlelendő, hogy úgy az inséges termelési eredménynek, mint a rekordtermésnek mindenkor egy bizonyos időjárásai abnormitás az alapja.

Ha tehát módunkban áll, hogy a mindenkori folyó, vagy az elmúlt időjárást normalitása szerint megértelmezzük, akkor sokkal hamarabb alkothatunk magunknak helyes képet a gazdasági növényeink által élvezett időjárásai létfeltételekről, mintha a post festa készülő statisztikai egybeállításokat, jelentéseket várnók be. Sőt talán olyan jókor vehetne tudomást az érdekelt az időjárás biológiai értékéről, hogy egyik-másik üzemban, vagy például a növénypatológiát érintő kérdésekben még idejében tehetne alkalmas rendelkezéseket.

Ennek a gondolatmenetnek futólagos kifejtésére szükség volt, hogy az idei őszi páratlan abnormitásokat kellőképp értékelhessük.

Tavaly őszen *hőhullámról* elmélkedtek több jóakarattal, mint hozzáértéssel a lapok, az idei őszen *vizhullámról* irhattak volna. Tavaly őszen a forróság perzselte a természetvénnyeket, az idén a nedvesség rothasztotta azokat; a majd állandó áradás egész szeptemberben részben el is sodorta, részben iszapba temette a föld hozamát. A tavalyi őszi kánikulára az idén őszi hideg következett olyan időben, amikor a normálison felül minden hófoknak majdnem egy-egy szeszfok gyarapodás felel meg a mustban, javuló minőség a tengeriben, fokozottabb cukortartalom a répában és teljesebb érés a burgonyában.

Ime kicsoda szélsőségek között tud nálunk az időjárás két közvetlen egymásután következő évben mozogni! A két őszi egymásnak részletekben és összességben teljes megfordítottja. Sőt a viszony megfordítotttsága nem is az idei őszen, hanem már a nyár derekán és a nyárutóban állott be. Tavaly mérsékelt melegben ért

még a búza, de aratástól fogva az idő fokozatosan melegebb és száraz lett, a Nap melege mélyen behatolhatott a tarló talajába, ahol feltárolódva az új vetés alá melegítette az ágyat. Az idén fordítva. Jóval melegebb időben érett ugyan a gabona, de aratás után egyre hűvösödött és nedvesedett az idő és amikor augusztus végén és szeptemberben a szőlő és gyümölcs számára a cukorfejlés, a tengeri és kapások számára a teljes beérés ideje elérkezett volna, olyan hidegre fordult az idő, amilyent Magyarországon ebben a hónapban még egyáltalában nem észleltek. Természetesen a cséplést is felette megnehezítette, sőt teljesen lehetetlenné tette némely helyen a ritkán tetemes —, de konokul gyakori eső; megkésett a tarlókántás is, a szántás és az ezzel kapcsolatos egyéb őszi munka is. Amióta megszűnt az ugarolás, azóta sem lehetett annyi virágzó tisztesfüvet látni a magyar rónákon, a méhészek nagy öröme; azt meg éppen példátlanak mondták a gazdasági tudósítások, hogy valaha annyi búzakazal kizöldült volna, mint az idén. Tömérdek kár! Óriási baj! A kész falatot verte ki a gazda kezéből a mostoha időjárás. S ebből a kárból csak nagyon kicsiny rész térül meg azáltal, hogy ez az esős időjárás a takarmányféléknek kedvezett.

Októberben és novemberben valamivel mérséklődött ugyan a szeptemberi vízőzön, de a hőmérséklet ebben a két hónapban alig mutatott javulásra hajlamot. A szeptemberről tudjuk, hogy sohasem észleltek még Magyarországon sem ily esős, sem ily hideg szeptembert. Az október hidegének egyedülvalóságát a múlt hónapban mutattuk ki; a novemberi hidegről pedig a jelen táblázat nyújt felvilágosítást.

Összevéve tehát a három őszi hónapot, azt kell megállapítanunk, hogy *alig volt Magyarországon eddig ily csapadékos és ilyen hideg ősz*, — olyan ősz, amelynek gazdaságilag két legjelentősebb időjárási eleme, a csapadék és a hőmérséklet, a bevezetésben említett körnek egészen a perifériájára esik.

*

A november időjárásáról nincsen sok külön mondani való. Amit már szeptemberben kiemeltünk, októberben különösképen hangsúlyoztunk, az novemberre is áll: meglehetősen *esős és krudélisan hideg hónap volt*.

A légnyomás szempontjából megragadja figyelmünket az időjárási helyzetek gyors változása. Főképen hazánk fölött változott meg gyorsan és sokféleképen a légnyomási helyzet. Az egész hónap folyamán sűrűn egymásután vonultak a kisnyomásos örvények nyugatról keletre. Útjokat azonban többnyire csak Észak-Európán keresztül vették, hazánk tehát ezeknek az alakulatoknak legtöbbszörre déli frontjába és periferiális hatókörébe esett. Minthogy azonban már itt a nagynyomásos alakulatok is több súllyal küzdenek az érvényesülésért, felettünk a levegő egyensúlyi helyzete rendkívül állhatatlan és változatos volt. Így például Budapesten a légnyomás

reggel 7-től reggel 7-ig 1.-jéről 2.-ára és 9.-éről 10.-ére 10 milliméterrel, 10.-éről 11.-ére 11 milliméterrel, 5.-éről 6.-ára és 6.-áról 7.-ére 12 milliméterrel, 11.-éről 12.-ére ellenben 15 milliméterrel változott. Változatlan barometerállás egyáltalán nem fordult elő, 1 milliméteres változás 5-ször, 2 milliméteres 6-szor, 3 milliméteres 3-szor, 4 milliméteres 3-szor, 5 milliméteres 2-szer, 6 milliméteres 1-szer, 7 milliméteres 2-szer, 8 milliméteres 1-szer, a 10—15 milliméteres változás pedig a fentebbi dátum szerint kimutatott alkalakkor fordult elő. Az emelkedő változások összege kitesz 75-öt, a lemenőké 71-et, a változékonyság tehát ± 50 milliméter!

Ilyen állhatatlan és erősen változékony légnyomási helyzetekkel szemben ezúttal talán eltekinthetünk attól, hogy a hónap helyzetalakulásait a szokott módon leírjuk és beírhatjuk a légnyomási viszonyok legjellegzetesebb vonásának, éppen nagy változékonyságának fenti kimutatásával.

A novemberi hőmérsékletről sem kell sokat írni, a rovat maga helyett beszél. Miként a nyár óta minden hónapban, novemberben is a mínusz előjel az uralkodó. Ha -2° eltérés a havi normáltól novemberben nem is mondható valami rendkívülinek — hiszen Budapesten az utolsó 40 év alatt hétszer fordult elő ennél még nagyobb mínusz-eltérés — mégis, mint egymásután következő negyedik hideg hónap ez a középértékű eltérés is nagyjelentőségűvé válik. Lehetetlen, hogy mezőgazdasági növényeink ezt az egyretartó nagy hőhiányt meg ne érezzék, noha tenyésztésök folyamán valamennyire hozzászokhattak már a magyarországi éghajlat szélsőségeihez.

A november havi hőmérsékleti szélsőségek sem túlságosan rendkívüliek, bár talán egyik-másik adat nagyságával fel is tűnhetik. Így például Turkeve minimuma és az erdélyi maximumok. Ez utóbbiak a nagyszabeni pentádos meneten is meglátszanak, amidőn a november 12. és 16.-ika közötti ötnapos időköz hőmérséklete itt 5 fokkal felülhaladja az átlagot. Az erdélyi maximumok beállásának ideje pedig november 16.-a volt.

Az egész hónap hőmérséklete, ámbár általában alacsony volt, nagyon ki volt téve az erős borulat mérséklő hatásának. Csak derült nappalokon közelítette meg a napi maximum a normális novemberi maximumokat és derült éjjeleken szállott a minimális hőmérséklet a normális novemberi minimumok közelébe. Egyébként nem is igen jellemezik egy hónap hőmérsékletét az abszolút extrém temperaturák adatai, minthogy éppen az imént láttuk, hogy merő véletlenek is játszhatnak közbe valamely igen magas maximum vagy jelentékenyen mély minimum létrejövésébe. A nagy maximum tehát éppen oly kevésbé jelent szükségképen meleg hónapot, miként feltűnő mély minimum sem jelent hideget. Mások az összes napi extrémák havi átlagai. Ezek novemberben is azt a sajátosságot mutatják, mint ez őszön minden hónapban, hogy t. i. a hőmérséklet átlagos ingadozása nem volt nagy. Ebben fejeződik ki észrevehetőbben a borultság hatása a hőmérséklet ingadozására. A fel-

hőzet mérsékli a nappali felmelegedést éppen úgy, mint az éjjeli lehülést. Azért az idei egész őszen már, amely tudvalevően igen borult volt, a maximum — minimum — havi átlagából alkotott havi közepes temperatura jóval felülmúlta a terminusokból számított havi átlagot. Vagyis az extrémák melegebbnek tűntették fel az őszt és a novemberet is, mint a terminus adatok.

A csapadék novemberben igen variabilis volt, noha kiválóbb nagy eltérések a normálistól nagyobb összefüggő területen nem igen mutatkoztak. Általában normális csapadékmennyiségről adhatunk számot az egész országban és érdemlegesebb kivételek csak egyes szűkhatárú vidékeken fordultak elő.

A csapadék, melyben már néhány centiméternyi hó is szerepel, általában másodnapként esett. Ez a gyakoriság még a mérsékelt abnormális mennyiségek mellett is nedvessé tette a novemberet.

Végül, újra a hőmérsékletre vonatkozóan, érdekesnek találjuk felemlíteni, hogy Budapesten a novemberi pentádok között sem fordul még elő pozitív előjelű eltérés a normálistól. Augusztus 9.-étől december 1.-éig tehát valamennyi 22 ötnapos hőmérsékleti átlag a normális alatt van.

Sávoly Ferenc dr.

* * *

Hazánk időjárása az elmúlt december hónapban.

A hűvös időjárású hónapok egész sora után végre ismét egy meleg! Júliustól novemberig következetesen a mínusz előjel uralkodott táblázatunkban, most végre egyszer a plusz is jelentkezik.

Az elmúlt esztendő időjárása egyáltalában inkább hűvös volt mint meleg. Legalább az egyes hónapok temperatura közepei után ítélve, januárius, április, május, július, augusztus, szeptember, október, novemberben a mínusz jel volt az uralkodó és csak februáriusban, március, június és decemberben a plusz előjel. Tehát négy melegebb hónappal szemben áll nyolc hűvösebb. Ez az ellentét olyan kirívó, hogy érdemes az ellentét mértékét is néhány adattal illusztrálnunk.

Hogy túlságosan el ne kalandozzunk, ne tekintsük táblázatunk valamennyi állomáshelyének egész évi hőmérsékleti anomáliáit, hanem fogadjuk el a Nagyalföld képviselőjeül Ungvárt, Turkevet, Temesvárt, a Kisalföldé gyanánt Ógyallát, a Dunántúléul Tapolcát és Erdélyé gyanánt Kolozsvárt és keressük, hogy a hőmérséklet havi eltéréseinek összegei miként viszonylanak egymáshoz:

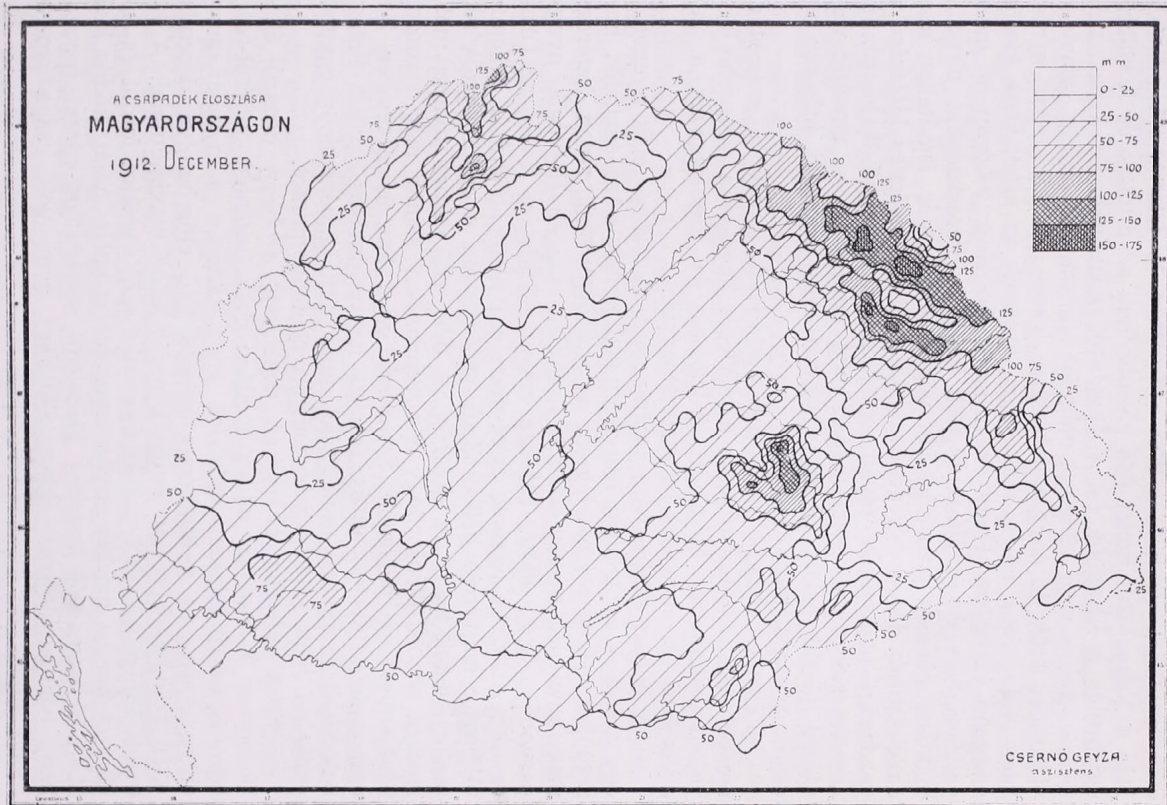
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ+	Σ-	Δ%
Ungvár	-2.3	+2.7	+3.6	-2.2	-1.5	+1.1	+0.2	-1.6	-3.6	-2.3	-1.3	+2.1	9.7	15.3	-15.8
Turkeve	-2.0	+3.0	+2.8	-2.5	-1.3	+0.4	-0.8	-2.3	-4.7	-2.9	-1.4	+2.1	8.3	17.9	-21.6
Temesvár	-1.6	+4.1	+3.5	-2.4	-1.3	+0.8	-0.4	-1.6	-4.6	-2.5	-1.0	+1.8	10.2	15.4	-15.1
Ógyalla	-0.7	+3.0	+2.9	-1.6	-0.2	+0.7	-0.5	-1.8	-4.5	-2.8	-1.8	+2.0	8.8	13.9	-15.8
Tapolca	-0.7	+4.0	+3.1	-1.7	-0.1	+0.7	-0.4	-1.7	-4.5	-2.3	-2.0	+1.1	8.7	13.4	-15.4
Kolozsvár	-2.5	+2.8	+3.5	-2.5	-1.8	+0.0	-1.3	-1.8	-3.0	-2.9	-0.3	+1.6	7.9	16.1	-20.4

1912. év, december hónap.

Állomások	Tengerszint feletti magasság m.	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék		
		havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hánydikán?	min.	hánydikán?	havi közép (0-10 fokozat)	havi összeg milliméter	eltérés a norm.-tól	napok száma	
Budapest	129	2·3	+ 2·0	12·1	15.	— 6·2	8.	6·6	37	— 11	15	
Tarcsa	128	1·0	—	12·4	16.	— 5·5	8.	7·8	25	—	11	
Ungvár	132	1·0	+ 2·1	5·8	16.	— 6·8	22.	6·5	68	+ 7	22	
Debreczen	130	0·8	+ 2·1	8·1	27.	— 7·1	7.	6·0	42	— 3	12	
Turkeve	88	1·4	+ 2·1	9·6	16.	— 5·3	8.	6·8	38	— 7	20	
Kecskemét (Miklóstelep)	130	1·4	+ 1·9	11·3	29.	— 8·6	8.	6·5	28	—	(6)	
Szeged	89	2·3	+ 2·2	10·2	16.	— 5·2	8.	6·0	32	— 7	10	
Csálla (szőlőtelep) . . .	107	2·3	+ 2·2	11·0	29.	— 5·4	7.	6·9	45	— 7	12	
Temesvár	92	2·1	—	11·7	29.	— 3·0	21.	7·4	53	—	13	
Nagybecskerek	80	2·2	+ 2·1	12·5	16.	— 4·8	8.	6·2	38	+ 3	8	
Pécs (Bányatelep) . . .	252	2·7	—	14·0	15.	— 4·2	11.	6·6	58	+ 2	8	
Zagreb	163	3·2	+ 1·9	12·8	27.	— 4·2	12.	6·9	66	+ 3	9	
Fiume	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Csáktornya	165	2·0	—	12·2	27,29	— 5·7	7.	5·4	31	— 33	7	
Tapolca	120	1·4	—	10·3	27.	— 6·4	7.	6·9	13	—	6	
Herény	227	1·2	+ 1·5	9·9	27.	— 5·4	11.	6·8	18	— 19	7	
Ógyalla	119	1·3	+ 2·0	11·2	15.	— 7·7	8.	6·5	31	— 19	13	
Pozsony	193	1·7	+ 2·2	13·8	16.	— 5·2	11.	7·2	18	— 33	11	
Ószéplak	205	1·1	+ 0·8	10·1	16.	— 7·3	7.	6·6	31	— 12	9	
Losonc	191	0·8	—	10·6	15.	— 9·2	7., 8.	6·9	23	— 27	14	
Liptóújvár	646	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Aknasugatag	495	0·1	+ 1·8	6·4	16.	— 7·2	22.	7·4	55	+ 10	14	
Görgényszentimre	438	—	—	8·5	2.	— 10·8	23.	—	53	+ 13	12	
Kolozsvár	363	0·0	+ 2·4	11·6	16.	— 6·6	8., 21	7·5	26	— 4	12	
Botfalu	505	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nagyszében	419	0·2	+ 1·6	9·9	16.	— 8·6	12.	7·4	24	— 1	7	
Lupény	641	0·5	+ 1·7	10·2	16.	— 8·0	8.	6·5	37	— 38	14	
Magaslati állomások:												
Babiagóra	1616	— 4·0	—	0·0	15,23	— 10·0	19.	7·1	57	—	15	
Bánffytelep	1256	— 0·9	—	6·1	23.	— 8·0	18.	6·1	51	—	15	
Keresztényhavas	1590	— 2·5	—	5·8	23.	— 10·2	12.	6·7	43	—	13	

Ötnapi hőmérsékleti közepek s azok eltérése a normális értéktől.

Állomások	nov. 27—dec. 1.		2—6.		7—11.		12—16.		17—21.		22—26.		27—31.	
	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ	C°	eltérés Δ
Herény	2·1	—	0·5	—	— 3·1	—	3·0	—	1·3	—	0·6	—	3·9	—
Budapest	1·4	— 0·9	1·4	0·8	2·5	— 2·1	5·4	6·0	2·3	2·8	1·4	3·2	5·7	8·0
Nagyszében	— 0·9	— 1·8	1·0	1·7	— 3·3	— 1·0	0·6	3·9	0·7	2·8	— 0·1	+ 3·3	2·9	8·0



Miként ebből a néhány hevenyészett adatból látni lehet, a mínusz irányú eltérések évi összege általában több mint másfélszáz százalékkal mulja felül a plusz előjelűekét. És ezekben az óriási differenciákban is épen az Alföld szivevidéke és az erdélyi nagy-medencé válik ki a 200 százalékot is felülhaladó adatával. Már a Nagyalföld szélei felé kisebbednek az értékek és körülbelül egyformák a Kisalföld és a Dunántúl adataival. Ez a pár szám természetesen nem világosít még fel biztosan az ország tényleges viszonyai felől, de nagy vonásokban igenis jól tájékoztat, a részletes való sem lehet más, mint ezeknek az értékeknek kisebb-nagyobb variálása. Hogy ez a nagy hőhiány főképen a mezőgazdaságban és az általa táplált ipari és kereskedelmi társadalmakban micsoda pusztítást vitt végbe, arról már ismételtlen megemlékeztünk. December végével azért olyan kivételes időjárású és gazdasági hatásaiban olyan emlékezetes esztendőről búcsúznunk, amelyet sokszor és soká foggnak még emlegetni és amelyik valószínűleg ijesztő példát ad arra, hogy a magyarországi időjárás micsoda extravaganciákra képes.

Lássuk tehát a *decemberi időjárást*, amely a számoknak fennebb bemutatott harcában a mérleget kevéssé a melegebb irány javára billentette. Módfellett érdekesek és tanulságosak a múlt decemberi barometrikus helyzetváltozások.

A hónap elején, bár hazánk egy kevésbé erős nyugati és egy erőteljes északkeleti nagynyomású terület közé ékelődik, helyzetünket mégsem ezek, hanem az a kisnyomású ciklon határozza meg, amelynek magja december elsején reggel Norvégia nyugati partvidéke felett állott. Tehát a ciklon előoldalán lévén, az Olaszország, Ausztria, hazánk és részben a Balkán időjárását jellemző, többnyire nagyerejű déli eredetű szélrendszer a ciklon hatókörébe utalta hazánk felett az időjárást. A déli szél akkora tömeg meleg levegőt hozott fölénk, hogy a novemberben szinte már a zordon-ságig menő téli hidegnek egyszerre vége lett és december 2-án már csak az inkább az északkeleti nagynyomásos terület hatásának kitett Erdélyben mutat éjjel nulla alatti hőmérsékletet, egyebütt pedig az éjjeli lehülés már nem éri el a fagyponot.

Ez a radikális időforduló nem volt azonban hosszú életű. December 3-ára már eltűnt a ciklon és a hazánkat jobbról-balról környékező maximum erősödni kezd. Jelesen a nyugati, amely megerősödve és a kontinens belseje felé előrehatolva december 4.-én szemlátomást kontaktust keres a keleti maximummal. A változott légnyomású helyzethez mérten a szél északira fordul és újra hideget hoz, a hazánk enyhe levegőjében talált párát ködös kiválásra készíti, erős borulást idéz elő, sőt helyel-közzel havat is hoz, bár az időjárás ekkor általában nem volt csapadékosnak mondható.

A kontaktus és egybeolvadás a két maximális légnyomású terület között december 5. és 6.-án ment végbe, mely egyesülésből került ki a maximumok változó erejű uralma a kontinens idő-

járása fölött egész december hónapban. Természetesen az uralom nem maradt zavartalan, amennyiben Európa térképének északnyugati sarkából egyre került kisebb-nagyobb erősségű és sebességű ciklonos örvényképződmény, amely a maga részéről a kontinens léghegyei tömegéből kivánta a nyomáskülönbségeket kiegyenlíteni. Tanulságos dolog lesz az anticiklonos és ciklonos örvényeknek ezt a játékát az elmúlt december hónapban kissé közelebről és összefüggésben a mi időjárásunkkal is megvilágítani.

A nyugati és keleti maximum egybeolvadásából december 6.-ára egyetlen zárt maximum keletkezett, amely úgy helyezkedik el Közép-Európa fölött, hogy Késmárk, a maga 775,7 légnyomás-adatával a jelzett nap reggelén körülbelül az anticiklón magvát alkotja és a 770-es izobárgörbe az egész országot körülöleli. A nagy légnyomás eloszlata a felhőzetet, Európa fölött az időjárás tehát túlnyomóan derült és száraz. Minálunk is csak helyel-közzel mutatkozik kevés köd, szelünk alig van és ami van, barometrikus helyzetünknek megfelelően jobbra kifelé fuj az országból. Az előző napok enyhesége azonban eltűnt, helyette az akadálytalan hő-kisugárzás révén érzékeny hidegre fordult az idő, főképpen éjjel.

A következő napokban hasztalan keresik az északnyugati, jobbra nem igen erős fejlettségű minimumok az egyensúlyi kiegyenlítődést a hatalmasra megnőtt, jóformán egész Európát beborító maximummal, ez utóbbinak uralma rendíthetetlennek látszik. Jelesen december 8.-án ismét hazánk alkotja a nagynyomásos terület magvát, amely nap reggelén Kolozsvár 770,0 mm. légnyomást mér és hazánk egész keleti felével a 775-ös izobárgörbe területét szolgáltatja. Eme kizárólagos magyar maximum hatása alatt a felhőzet reggeli köddé foszlik, az éjjelek derültek és ha most egy pillantást vetünk táblázatunkra, azt látjuk, hogy hazánk nagyobb részében december 7. és 8.-án állott be a hőmérséklet havi minimuma.

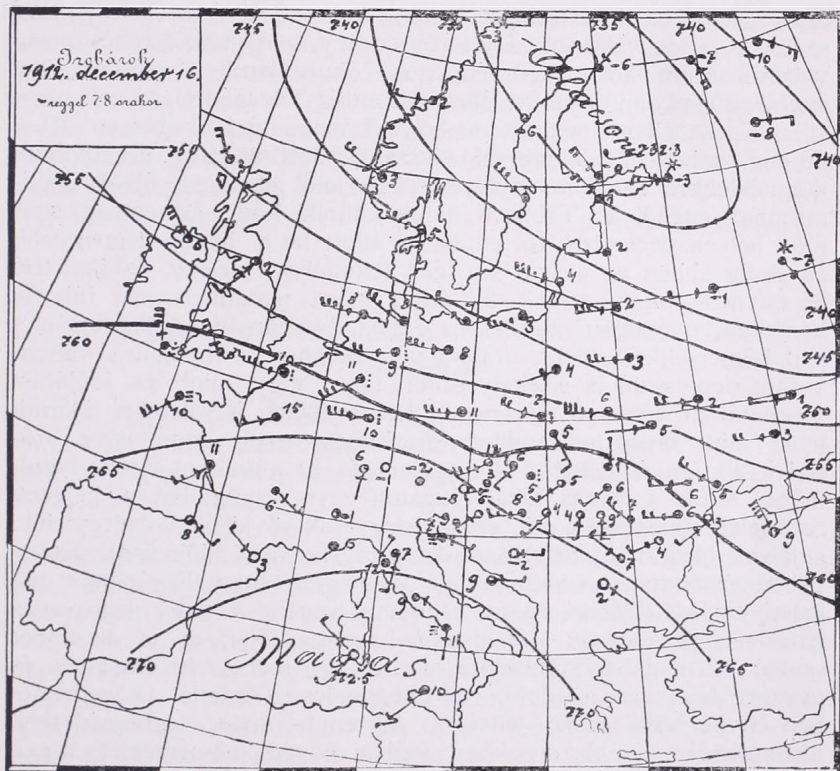
A következő napokon hazánk körül, mint középpont körül némileg összébbzsugorodik a hatalmas maximum, ami Európának azokon a vidékein, ahonnan a maximum elhúzódtott, időváltozást okozott, minálunk azonban a helyzet alig változott. Ezt abból is látjuk, hogy 9., 10., 11.-én is áll be több állomásunkon a hőmérsékletnek egész decemberben észlelt legkisebb értéke.

Mindazonáltal már meginog a maximum hatalmas léghegye, egyelőre azonban még csak a 9.-én mutatkozott erősebb borulás árulta el ennek a hosszúéletű anticiklónnak belső gyengeségét. És ha ennek az erőfogyásnak az okát fürkésszük, 9.-én északnyugaton, valahonnan az islandi tájakról származó, elég szerény mélységű kismenyomásos örvény készül támadásra a maximum ellen. Loppal jött, alig 750 mm. mély a ciklón, ámde rejtett nagy erejéről tanuskodik délkeleti völgy partjának nagy meredeksége. Szorosán simulnak itt egymáshoz az izobárgörbék annak jeléül, hogy szűk határban nagy nyomáskülönbségek keletkeztek, amelyek feszültségüket nagy viharok alakjában igyekeznek kielégíteni. December 10.-én a

feszültség valamennyire megenyhül; mindössze a maximum zsugorodik kissé összébb felettünk és bár magasságából alig veszít, mégis gyarapodik a köd, gyakoribb a felhőzet, sőt hó alakjában már csapadékkiválás is jelentkezik. A következő nap reggelére azonban a támadó északnyugati minimum váratlan segítséget kapott egy 735 miliméterig lemenő újabb depresszió alakjában, amelyet a kontinens felől sűrűn vesznek körül az izobárvonalak, amik mentén heves viharok tombolnak. E napon szétdarabolódik a középeurópai maximum, keleti darabja lesúszik hazánk területéről, de északkeleten máris egy új maximum körvonalai kezdenek előtűnni. Eközben hazánkban a borultság lehetőleg még fokozódik, védelme alatt a hideg zordonsága megtörik, ámbár annak az emlékezetes tavaszias enyheségnek előidézésére december közepén csak pár nap mulva alakult ki a helyzet.

Az ezután következő napok a gyengülő, de újraéledni iparkodó maximum formális tusájának rendkívül érdekes képét szolgáltatják az óriássá növevő északi depresszióval Európa időjárásának uralmáért. Az előbb említett depresszió egyelőre nem igen sietteti előnyomulását kelet felé, az aránylagos lassú mozdulás következtében azonban gyönyörű zárt alakot ölt. Magva a skót és norvég partok között tartózkodik, örvénylésének tomboló viharai azonban egészen a svájci határig nyulnak le. Ez a nagy erő hamar fogyasztja a fölöttünk egészen jelentéktelenné vált magasnyomás romjait is és az északkeleten jelentkező új maximumot is eredményesen gátolja kifejlődésében. 13.-án azonban a depresszió görbéi már ékalakot öltenek és élükkel a kontinens felé fordulnak. A hazánkban akkor délnyugatra forduló szél már el is árulja, hogy mi is a távoli északi depresszió hatáskörébe estünk, amelynek délkeleti frontjában állunk. Hőmérsékletünk is nyomban reagál a változott helyzetre, amennyiben 13.-án a fagy már csak szórványossá válik és a délnyugati, bár gyenge levegőáram dús párája esővé, hóvá sűrűsödik nálunk. Azonban ez még mindig csak átmeneti helyzet, amelynél a 14.-e sem lényegesen különb. Még ezen a napon sem mozdult az északi depresszió jelentősen keletre, magva éppen csak hogy elérte a norvég partokat, de rendkívül megmélyült, Christiansundban 726.5 miliméterre szállt le a légnyomás. Hogy egy igen mélyre lehatoló örvény szerkezetében azután roppant feszültségek keletkeznek, amelyek viszont óriás viharokban keresnek kiegyenlítődést és a depressziót körülzáró izobárgörbék ennek megfelelően közel egymáshoz szorúlnak, az természetes és a 14.-i helyzetérték ezt klasszikus áttekinthetőséggel be is mutatja. De még mást is mutat. Azt, hogy hazánkat kirekeszti ebből az egészen a Morva határhegységig terjedő felette viharos depressziós hatáskörből egy vékony magosnyomásos csík, amely a spanyol tájakról mint egy kinyujtott mutatóujj nyúlik egészen Erdélyig. Pusztán csak ennek a levegőből épült védőgátnak köszönhetjük azt, hogy míg az oceánt és egész Nyugat-Európát roppant heves viharok sanyargatták, sőt még az északi Kárpátok külső peremén is erős szelek jártak, minálunk

az idő csöndes maradt. Azt azonban el kellett viselnünk, hogy a tőlünk nyugatra elhelyezkedett depressziós és nagynyomásos alakulatok érintkező területéről a széltörvény értelmében mind a két alakulat egyazon irányból erősen lehűtött levegőt bocsásson ránk. 14.-én ugyanis újra fagyott, de csak addig, míg 15.-én a depressziónak sebes keletrevonulása következtében a két alakulatnak egymáshoz és hazánkhoz való kölcsönös elhelyezkedésében gyökeres változás ment végbe.



A jelzett helyváltoztatás következtében december 15.-én az északi depresszió fölübénk, sőt kevéssé elübénk került úgy, hogy mi már valamelyest a háta mögött álltunk a depressziónak, vagyis nyugati irányúvá vált felettünk a légáramlás, amelyet a tőlünk nyugatra álló maximum is elősegített. A hőmérséklet ezen a napon hirtelen felszökött és reggel már csak mutatóba észlelték az országban 0° alatti temperaturát. Még jellegzetesebbé vált a 16.-i légnyomási helyzet, amely egyszeriben világossá teszi előttünk, hogy miként kaphattunk karácsony előtt egy 5 napig megtartó tavaszias enyhe időt, amikor a hőmérő árnyékban is 10 fokra és többre szökött. Érdekességénél fogva képből is bemutatjuk a 16.-i helyzet-

térképét. Hosszas magyarázat nélkül is egy pillantással leolvashatjuk a térképről a helyzet jellegzetességét. Tőlünk délre elég közel nem túlságosan nagy és erős maximum áll; távol északra ellenben az annyszor emlegetett erőhatású mély depresszió. A nyilak elárulják, hogy Európában élen nyugati légáramlás uralkodik. Hazánk a két légnyomási alakulatnak körülbelül sűrűlódási területében fekszik, amiből következik, hogy abba az energikus nyugati áramlásba, amit a depresszió indított, minálunk már a maximum révén déli elem is vegyül. Tényleg december 16.-án reggel Magyarországon — ellenében a Nyugat-Európában ekkor túlnyomó NW széllel — SW szél volt a leggyakoribb. Így történt, hogy az Afrikából, tehát meleg vidékről származó levegő lényegesen hozzájárult a mi szokatlan enyhe időjárásunk előidézéséhez december közepén.

Ez az állapot maradt a helyzet szignatúrája egészen 19—20.-áig, miközben a depresszió visszahúzódtott nyugatra, a maximum még délebbre vonulva helyét egy kelet felől jelentkező újabb maximumnak engedi át. Táblázatunkból kitűnik, hogy az ország számos helyén december 15. és 16.-án állott be a hónap legnagyobb és pedig ebben az évszakban igen tekintélyes melege. 20-ika felé az enyheség egyre veszt. 20.-ára a keleti maximum már ráborul hazánkra, nyomában derülés és ennek nyomán újra a minusz előjelű hőmérsékleti adatok uralma jár. Eközben a nyugatra visszavonult depresszió is elsekélyesedett úgy, hogy mint az időjárást meghatározó tényező már nem jöhetett többé figyelembe. Maradt tehát mint olyan az említett maximum, amely egyre növe, erősödve 23.-ára már egész Közép-Európát és a Balkánt ejtette hatalmába. Amde a magas északnyugaton egyre nyugtalan a helyzet. Szüntelen tűnedeznek elő, de jobbra csak rövid életű depressziók, amelyek ideig-óráig befolyásolják Közép-Európa időjárását, lényegében azonban nem változtattak a tényen, hogy Európának délkeleti és keleti részei egész a hónap végéig a nagy légnyomás hatása alatt állottak. Ennélfogva hazánk időjárását is december utolsó harmadában többnyire derült ég, mérsékelt csapadék és gyakori délnyugati eredetű, bár gyenge levegőáramlás következtében enyhe hőmérséklet jellemzi. Az enyhe jelleg legbeszédesebb illusztrációja a táblázatunkban foglalt hóvégi hőmérsékleti maximumok.

Ezeket elmondván, okozati összefüggésben láttuk hazánk december havi időjárását az általános európai légnyomási helyzettel és felismertük az enyheséget okozó tényezőket.

Ezek után alig kell még a táblázatunkról is részletesebben beszélnünk. Hiszen a számok magukért szólnak. Az eltérés a normálistól, látjuk, mindenütt + irányú a hőmérsékletben, még pedig elég tekintélyes értékkel, 2^o-kal és többel. A minimumok nem túlságosan nagyok, de a maximumok szokatlan erős alkalmi felmelegedésről tanúskodnak. Figyelmünket inkább az ötnapos hőmérsékleti menet köti le, amelyből kiviláglik, hogy az augusztus 9.-étől szakadatlan sorban következő, normálisnál hidegebb pentádok december

1.-ével véget érnek. Nincs módomban az egyirányú anomáliák szakaszos jelentkezésének mértékéről irhatni, de ha ezzel foglalkozni fognak, az idei augusztus—decemberi szakasz mindenesetre a ritka előfordulások közé fog számítani. Hasonlóképpen figyelemreméltó az utolsó decemberi pentádnak nagy pozitív előjelű anomáliája is.

A *felhőzet*ről is elég bőven emlékeztem meg a barometrikus helyzettel kapcsolatban, külön alig van arról mit írni. A számok általában 5-ös felhőzetnél nagyobb átlagos borulásról tanuskodnak.

A *csapadék* mennyiségileg talán inkább kevesebb, mint több a normálisnál. Már táblázatunk szerény adatsorából is látjuk, hogy többször van hiány, mint felesleg, ami az egész országra vonatkozóan szükségképpen ugyan nem áll szintén, de a hiányzó mennyiségek nagysága a feles mennyiségek csekélységével szemben mégis csak a hónap mérsékeltén száraz jellege mellett tanuskodik. A csapadék gyakorisága ezúttal arányosnak látszik a mennyiséggel, noha ezidőszert még nincsen módunkban a gyakoriság normális mértékéről nyilatkozni.

Sávoly Ferenc dr.

*

Időjárési jelentés Őszéplakról (Nyitram.) 1912 december haváról.

A *légnymás* átlagban 765 mm. felett, tehát 3 milliméterrel magasabb volt a normálisnál. Legfeltünőbb a minimum 755.6 milliméterrel, amely 8 milliméterrel magasabb a kelleténél. A maximum közel normális volt.

A *hőmérséklet* havi közepe 1.5° -al emelkedett az átlag fölé. A minimális hőmérsékletek átlag 5° -al alacsonyabbak voltak, a maximális temperaturák pedig 4° -al magasabbak a kelleténél. Ez magyarázza meg, hogy dacára az alacsony minimális temperaturáknak, a hőmérséklet egészben magas volt; ennek megfelelően a napi amplitudók is lényegesen magasak voltak s különösen a havi amplitudó a Napon. Igen hideg 6 nap volt, igen meleg pedig 3 nap. A közbeeső hőmérsékletek közül 9 nap mérsékeltén meleg, 13 nap pedig mérsékeltén hideg. Húszfokos hőmérséklet a napon kétszer, 10° -os pedig 14-szer észleltetett. Éjjeli fagy minimumban normálisan 25-ször, napi középben 10-szer fordult elő. A hőmérséklet ötször sülyedt -10° a.á. A melegfokok száma 210 (+42), a hidegfokoké 101 (-109). A hőmérleg $+109^{\circ}$ -al inkább melegnek mondható. Pozitív mérlegű év eddig 20-szor fordult elő, a maximum 465° az 1910. évben; az idei év a tizedik helyen áll.

A *napfény* 106 félóra, ami a lehetséges maximummal szemben minimálisnak látszik, jóllehet kisebb inszolációjú december is volt már. Az eddigi legnagyobb érték 1894-ben volt 206 félórával.

A *felhőzet* csupán kevéssel van az eddigi normális érték alatt. Egészen derült nap 3-al, egészen borult 8-al volt több az átlagosnál; egyébként a viszony a kétfajta nap között normális volt.

A felhőhuzam a normálisnál valamivel többször észleltetett; a keleti negyed némi hiányt mutat.

A szélirány lényegében normális.

A szélerősség valamivel nagyobb volt a normálisnál, a szélutak száma azonban a múlt évihez képest igen kicsiny.

A köd igen gyakori, még az erős köd is 6-al több a normálisnál; gőzköd nem észleltetett.

Harmat, és pedig erős harmat 10 napon jegyeztetett s ezzel harmonizál a derek száma is, zuzmara is előfordult 2-szer.

A csapadék havi összege 31 milliméter, ami 16 mm-el kisebb a normálisnál, különösen a havas csapadék volt gyér, csupán 6 mm. A legnagyobb csapadék 24 óra alatt csupán 7 mm s az egyfolytában leesett legnagyobb csapadék is csupán 10 mm. Délről jött 6, északról 1 csapadék.

Zivatar egyszer sem volt, aminthogy decemberben eddigelé csupán 4-szer figyeltünk meg itt zivatart.

Nyitravölgyi agrármeteorológiai obszervatórium.

báró Friesenhof Gergely.

IRODALOM.

Dr. Sávoly Ferenc: Über die Lebensansprüche der Peronospora der Rebe an die Witterung. (Abdruck aus dem Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 35 kötet 1912. Jena.)

Jelen kis értekezés egyik produktuma annak az évek sora óta folyó buzgó munkálkodásnak, amelyet *dr. Istvánffy Gyula*, egyet. tanár s az ampelológiai intézet illusztris igazgatója az utóbbi években szerzőnkkel karöltve kifejt, hogy a szőlő egyik legveszedelmesebb ellensége, a peronoszpora életműködésének feltételeit s annak az időjárással való összefüggését kiderítse.

Az idevágó vizsgálatok 1907-re nyulnak vissza s meteorológiai vonatkozásuknál fogva bennünket is közelről érdekelnek. Szó volt azokról már e folyóirat 1912. évi márciusi füzetében*), miert is ez alkalommal csak röviden vázoljuk a szóban forgó értekezés tartalmát.

Szerző elmondja mindenekelőtt a vizsgálat célját, amely nem más, mint számszerű adatot nyerni arra nézve, hogy a megelőző időjárásból a peronoszpora fellépésének idejére és helyére következtetést lehessen vonni. Vizsgálati eredményeinek, valamint a követett módszernek részletes ismertetését az ampelológiai intézet még ez idén megjelenendő kiadványának tartja fenn, jelen értekezés csupán előzetes tájékoztatásra való.

*) Drs de Istvánffy et F. Sávoly: «Recherches sur les rapports entre le temps et le mildiou en Hongrie». Montpellier 1911.

Az 1907. évben 10 évre visszamenőleg összegyűjtötték a hazai szakajtó útján egyfelől a peronoszporára, másfelől az egyidejű időjárásra vonatkozó adatokat, amiből a már előzetesen is ismert tény került ki, hogy t. i. a betegség leginkább a nedves években lép föl, míg a száraz években kevésbé jelentkezik.

A további kutatásra kifogástalan megfigyelési anyagra volt szükség úgy a peronoszporát, mint a meteorológiai adatokat illetőleg. Az előbbi azzal érték el, hogy csak azokat az eseteket fogadták el a vizsgálat tárgyául, amelyekben maga az intézet mikroszkópi vizsgálat útján meggyőződést szerzett, hogy tényleg peronoszporáról van szó, a meteorológiai feljegyzéseket pedig a hivatalos meteorológiai hálózat szolgáltatta. S hogy a vizsgálatnál mily körülménnyel jártak el, mutatja az, hogy az 1910. és 1911. évben beküldött mintegy 6.000 anyagküldeményből csupán 2.000 volt peronoszporának minősíthető majdnem ugyanannyi helyről és időről.

A görbe vonalakat, melyek úgy állanak elő, hogy a peronoszpora ugyanazon életjelensége egyidejű felléptének különböző helyeit kapcsolják össze, szerzőnk Hoffmann után a peronoszpora első megjelenése izofánjainak nevezi.

Az első tétel a peronoszpora és a csapadék közti összefüggésre vonatkozik oly formán, »hogy az esőmennyiség a peronoszpora megjelenésének időmértékévé lesz, avagy más szóval: a peronoszpora terjedésének s valószínűleg intenzitásának tempója a csapadék gradiensétől függ. Ha pedig megfordítjuk a tételt, a csapadék-gradiensből véleményt lehet formálni a parazita legkorábbi megjelenésének vidékére s a tovaterjedés irányára«.

Egy másik fontos tapasztalat, hogy a későbbi izofánok a korábbiakat körülzárják, ami annyit mond, hogy a peronoszporafertőzés nem véletlenül s imitt-amott lép fel, hanem megszakítás nélkül, lépésről-lépésre halad előre.

»A parazita tovaterjedése az izofánok tanubizonyága szerint az időjárással s a talaj fiziógráfiai minőségével meglepő összefüggésben van«.

Az izofánokban s azok menetében a terepviszonyok is visszautkröződnek.

Módszertani szempontból kiemeli szerző, hogy a térképbe bejegyzett minden egyes idő- és helyadathoz megállapították a hőmérsékletet, az esőmennyiséget és esőgyakoriságot, és pedig április 1-étől fogva, amely dátumra Magyarországon a szőlő fakadásának kezdete átlagban esik.

A levegőnedvességre, ködre, harmatra, jégesőre nem voltak tekintettel, mert ezek nagyon is variábilis és helyileg befolyásolt elemek s különben is a fenti főbb elemekkel koordinált viszonyban vannak. Ugyanez áll a felhőzetre és napfénytartamra is, sőt még a szélviszonyoktól is el kellett a vizsgálóknak tekinteniök.

A meteorológiai anyag feldolgozásánál viszont sem a pentádok, sem a dekádok, sem a hónapok szerint való összefoglalás nem használható, mert ezek az időszakok nagyonis ellentétes karakterű

napokat tartalmazhatnak, hanem a csapadékot kellett irányadónak venni s az időt nedves és száraz napokból álló (tehát különböző hosszú) szakaszokra felosztani.

Mármost, hogy a peronoszpóra fellépte s az időjárás között bizonyos számszerű összefüggést állapítson meg szerző, hosszas próbálgatás és fiziológiai megfontolások után a következő eljárásban véli megtalálhatni a keresett kulcsot:

»Meghatározzuk az esőmennyiség, a gyakoriság s a hőmérséklet napi középértékét minden egyes peronoszporahelyről az összes nedves és száraz időszakokra április 1-től egészen a peronoszpóra megjelenéséig az illető helyen. Azután egyesítjük minden egyes izofán összes egyes középértékeit egy izofánközéppé egyelőre külön-külön minden nedves és minden száraz időszakra, azután pedig az összes időre április 1-től az első megjelenési napig egy-egy izofánon belül. Ezekhez az értékekhez vesszük az április 1-től a peronoszpóra tényleges megjelenéséig eltelt napok számát, ezeket az értékeket mármost összeszorozzuk s így záradékol egy viszonyyszámot nyerünk, amelyben minden érték saját súlyával jut érvényre.«

Az így nyert viszonyyszámokat szerző *bios*-nak nevezi s értékezése végén reámutat ezek meglepő használhatóságára.

1911-ben a peronoszpóra május 15-én lépett fel. Ha mármost április 1-től május 15-ig minden egyes izofánra nézve a fenti módon megállapítjuk a bios-értékeket, ezek:

I	II	III	IV	V	VI	VII	izofán
631	625	522	427	405	400	256	bios

»tehát a bios-ok megszakadás nélküli csökkenése mutatkozik, amint az első izofántól — melynek vidékén a peronoszpóra május 15-én már megjelent — eltávozzunk.«

A megadott bios-ok segítségével mármost kiszámíthatjuk, hogy az I. izofánhoz viszonyítva a peronoszpóra:

a	II	III	IV	V	VI	VII-ik izofánon
	45	54	66	70	71	111 nap múlva jelen meg.
	(48)	(51)	(62)	(77)	(92)	(123) (tényleg ennyi nap múlva jelent meg).

A feltűnő megegyezés mutatja, hogy itt egy kitűnően felhasználható (gyakorlati) prognosztikai alapot nyertünk a peronoszpóra terjedésének előre való kiszámítására úgy az időt, mint a vidéket illetőleg.

A megelőző 1910., valamint a most lefolyt 1912. év szintén ugyanily értelmű szép reményre jogosítanak.

Szerző bár szerényen óva int, hogy az így nyert eredményeket általánosítsuk, csak őszintén kívánhatjuk, hogy ez irányú munkálkodását teljes siker koronázza, mely esetben egy nagy lépéssel jutnánk előbbre a szőlő eme hatalmas ellenségének megfékezésére irányuló törekvéseinkben.

H. E.

Dr. Steiner Lajos: Az ég homályossága az 1912. év nyarán.
(Természettudományi Közlöny, 1912 dec. füzet.)

Folyóiratunk utóbbi füzeteiben többször adtunk hírt — úgy hazai, mint külföldi megfigyelések nyomán — a múlt nyár egének feltűnő homályosságáról. Dr. Steiner L. meteorológiai int. adjunktus, egyetemi m. tanár vizsgálat tárgyává tette a dolgot s erről ad hírt a fentemlített helyen.

Steiner a Campbell—Stokes-féle napfénytartam-regisztrálónak azt a tulajdonságát használja fel vizsgálatánál, hogy a műszer üveggömbje teljesen derült napokon a papírszalagot átégeti, míg ha a Nap bármely okból fátyolozott, a papírszalagot csak többé-kevésbé megperzseli. Vizsgálatával egyrészt a módszer használhatóságáról akart meggyőződni, másrészt általános, tájékoztató képet akart nyerni a jelenségről.

A vizsgálathoz csak a teljesen derült napokat lehet felhasználni, mert hiszen a ritkásabb felhők is éppen olyan hatást idézhetnek elő, mint a légköri zavarosság, mely a vizsgálat tárgya. Derült napnak olyan napot fogadott el, amelyen a reggel 7, d. u. 2 és este 9 órai megfigyelésekből nyert középfelhőzet legfeljebb 1 a 0—10 skálában.

Hogy a felmerülhető hibákat kiküszöbölje, a szóbanforgó 1912. évi nyarat az 1911.-ivel hasonlítja össze, ügyelve arra, hogy a kiválasztott állomásokon (Fiume, Ménes, Csála, Bürkös és részben Budapest) az üveggömb, a használt papiros minősége és a felállítás helye egyforma legyen.

Vizsgálati módszere tehát abban áll, hogy »viszonyba állítja (fentemlített módon definiált) derült napokon azt az időtartamot, amikor a papirossáv teljesen átégett, ahhoz az időtartamhoz, amikor megperzselődött. Ezt az 1912. és 1911. évre külön elvégzi és akkor az 1912. évi légköri zavarosság fokára kap tájékoztató adatot.«

Az ilyformán nyert táblázat »legfontosabb tanulsága az, hogy az arányszám Fiumében májustól szeptemberig kisebb 1912-ben mint 1911-ben. Különösen feltűnő e különbség június, július és szeptember hónapokban. Ugyanez áll a többi állomásra július és augusztus hónapokban«. Szeptember hónap rendkívüli borultsága igen hátrányosan befolyásolta az e hóra vonatkozó vizsgálatot. A vizsgálat azt is megmutatta, hogy a jelenség *változó erősségű* volt. Kezdeté valószínűleg május közepe; *július első két harmadában mutatkozott szembetűnően az egész országban* s még augusztusban is mindenütt észlelhető volt, míg a szeptember nagyfokú felhőzete miatt bizonytalan. Az se bizonyos, hogy a változó erősségű zavarosság a különböző időszakokban ugyanarra az okra vezethető-e vissza. Az sem dönthető el ezidőszert, hogy a jelenség vulkáni kitérésekkel kapcsolatos-e, mint 1883-ban. »A jelenségnek erősödése május 20.-án, június közepén és végén, július első felében, e hó végén (a keleti vidékeken), továbbá augusztus közepe körül némi kapcsolatot sejtet a tűnemény erősödése és a meteorológiai viszonyok között, amennyiben ezen időpontok körül légnyomási maximum hatása alatt állt az időjárás.« H. E.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Kronich Lénárd †, a meteorológiai intézet I. oszt. asszisztense februárius hó 2.-án hosszú súlyos betegség után elhunyt. Java férfikorában ragadta el a kérélyhetetlen halál sorainkból a szeretett kartársat, a feledhetetlen jó barátot. Hisz mindössze csak 45 éves volt! A meteorológiai intézet külön gyászjelentése szerint »két évtizeden át volt az intézetnek hűséges munkása és úgy jellemével, mint szeretetreméltóságával kartársai becsülését kiérdemelte.« Ami valóban így is volt. De nem csak mi keseregünk az elhunyt jóbarát korai elmúlásán, vidéki megfigyelőink közül is bizonyára nem egynek csal könnyeket szemébe a szomorú eset, mert hisz ahol inspicáló utain csak megfordult, mindenütt a legjobb emléket hagyta hátra. E sorok írójának többször volt alkalma személyesen meggyőződnie, mennyire megemlékeztek még évek hosszú sora után is a boldogultnak szeretetreméltó egyéniségéről. Pedig szegény jó kartársunk te is érezted az élet súlyát, a kis státusok mizériáját, a lassú előmenetel a te érzékeny lelketed is erősen sújtotta.

Munkássága javarészt az intézet zivatarosztályában lejtette ki. Részt vett a hálózat szervezésében, évek hosszú során át a zivatarok feldolgozásában és a zivatarévkönyvek szerkesztésében. Ez évkönyvekben egy nagyobb tanulmány is jelent meg: »A jégesők és jégkárók Magyarországon 1896—1903.« címmel az 1902. évf. III. részében. Különös előszeretettel azonban a földrengésekkel, illetőleg a vulkanizmussal foglalkozott. Egy ilyen kisebb közleménye »A végtelen kicsiny földrengésekről« címmel a meteorológiai intézet »Ünnepi emlékkönyvé«-ben jelent meg, melyet az ógyallai obszervatórium felavató ünnepélye alkalmából (1900 szept. 30.) adott ki. Folyóiratunknak is közzétett fogva munkatársa volt. Itt jelentek meg rendre: »Az agrármeteorológiáról« (1898. 6. füzet). »Hőmérsékleti viszonyok a felső levegőrétegekben« (1898. 12. füz.). »Az eperjesi meteorológiai állomás« (1900. 1. füz.). »A vulkanizmusról« (1903. 12. füz.). »A jégképződésről« (1904. 7. füz.). »A földrengésről« (1905. 1. füzet). Közvetlenül betegeskedése előtt polémiát folytatott kedvelt témájáról folyóiratunkban egyik kartársunkkal, amelyben meggyőződéssel és lelkesedéssel küzdött a föld-

rengések túlnyomóan vulkáni eredete mellett.

A kérélyhetetlen halál immár kiragadta kezdeből a tollat s korán szólított el szeretteid köréből. Emlékedet kegyelettel őrizzük szívünkben. Szerk.

Léon Teisserenc de Bort †. Aki a meteorológia újabb irányait figyelemmel kísérte, ennek irodalmával csak némileg is foglalkozott, az igen gyakran olvashatta *Teisserenc de Bort* nevét. Ez a roppant gazdag francia nemes ugyanazt a szerepet töltötte be a tudományos lég-hajózás terén, mint honfitársa *Deutsch de la Meurthe*, aki a mai francia aviatika megteremtőjének tekinthető. Teisserenc de Bort a szó szoros értelmében a tudományos lég-hajózás egyik megteremtője, akinek az aerológia létezése és mai fejlettsége köszönhető. Ennek az alkotó elmének neve szorosan összefügg *Hermite* és *Besançon*-óval, tehát a kísérleti és regisztráló lég-gömbök eredetével. Különösen kitűnt az aerológiai műszerek feltalálásában és alkalmazásában. Vezetője volt az általa Trap-esban, Páris közelében alapított aerológiai obszervatóriumnak s mint ilyen ő volt a felső inverzió-réteg felfedezője is. A másik tudvalevőleg *Assmann Richard dr.*, a lindenbergi obszervatórium igazgatója az aerológiai vizsgálatokat kiterjesztette a tengerek feletti légrétegekre is. Első ízben a Földközi tengeren végzett megfigyeléseket, majd két ízben Rotch-al, az északamerikai aerológiai obszervatórium vezetőjével és a meteorológiai sárkányozás feltalálójával együtt az Atlanti Óceánon egészen az egyenlítőig terjedő kutatásokat végzett. Kutatásainak eredményei a francia akadémia kiadványai között jelentek meg. Erdemeit méltányolták is, amennyiben 1910 decemberében az Akadémia tagjává választotta. Ezenkívül egyik elnöke volt a Francia Aero-Club-nak és több más tudományos intézetnek.

A múlt év áprilisában betegedett meg s már a wieni aerológiai kongresszuson sem jelenhetett meg. Az ősszel Cannes-ba utazott gyógyulást keresendő, azonban betegsége gyógyíthatatlannak bizonyult s ez a kiváló és még nagyra hivatott tudós ez évi januárius 2.-án Cannesban, a tudományos világ mérheteretlen kárára, 56 éves korában meghalt.

Holttestét az Ambarac melletti Chapelle de Muret-ben lévő családi sírboltban januárius 9.-én temették el. Temetésén ott voltak: *Appell* az Akadémia alelnöke, *de*

la Vault az Aero Club elnöke, Angot a párisi meteorológiai intézet igazgatója, Eiffel és még sokan mások a francia tudományos intézetek képviselőiben.

Massány.

*

Tudományos előadás. A »Matematikai és Fizikai Társulat« f. évi február hó 6.-iki szakülésén dr. Anderkó Aurél meteorológiai intézeti adjunktus, egyetemi m. tanár előadást tartott: *A talaj izotrop deviációjáról.*

*

Az időjárás Sepsiszentgyörgyön 1911-ben. A helybeli meteorológiai megfigyelő állomás észlelései alapján összeállította dr. László Perenc főgimn. tanár, az állomás vezetője.

A légnymomás évi középértéke 715.8 mm. (537 m. magasságban az Adria felett), maximuma 730.7 mm. febr. 15-én. minimuma 699.3 április 4.-én, az abszolút ingadozás 31.4 mm. A hőmérséklet évi közepe 7.6 C°, legnagyobb értéke 29.5° aug. 24.-én, a legkisebb —27.0 febr. 8.-án, tehát az abszolút ingadozás 56.5 C°. Napi középhőmérséklet volt 0°-on alul 59 napon, 0—5° között 89, 5—10° között 38, 10—15° között 86, 15—20° között 82, 20°-on felül 11 napon. A párnymomás évi közepe 7.2 mm., a relatív nedvessége 84%, a minimális rel. nedvesség 23% április 24.-én. A felhőzet évi közepe 4.5, a 10-es skálában; az egészen derült (0, 1) napok száma 92, a többnyire derülték (2, 3) 71, a részben felhősöké (4, 5, 6) 88, a többnyire borultaké (7, 8) 48, az egészen borultaké (9—10) 66. A csapadék évi összege 621 mm., a 24 órai maximum 36.3 mm. jun. 21.-én, a csapadékos napok száma általában 124, egy millimétertől fölfelé pedig 94. A csapadék évi sűrűsége (mennyiség osztva napok számával) 5.0. Köd 23, eső 90, hó 41, jégeső 4, zivatar 29, villogás 12 napon észleltetett; fagy (a minimum hőmérő szerint) 130 napon volt. A leggyakoribb a keleti és nyugati szél (13, illetve 12%), szélcsend 502 terminusban észleltetett (44%), a viharos napok száma ez évben 15. (Sepsiszentgyörgy r. t. város 1911. évi közigazg. állapota. Gödri Perenc polgármester évi jelentése. Sepsiszentgyörgy 1912.)

*

A Nap violántúli fényének meteorológiai jelentősége. E kérdést illetőleg igen tanulságos kísérleteket végzett

W. Obolensky a heidelbergi egyetem radiológiai intézetében. Kísérletei annyiban fontosak a meteorológiára, mert hivatva vannak eldönteni, vajjon az atmoszférában lebegő víz- és jégreszcskéknek, nemkülönbén a Föld felületén a glecsereknek s a tengereknek a Nap ultraviola sugarai által való besugárzása folytán azokból elektromosság válik-e szabaddá. Itt csak a kísérletek eredményeit sorolhatjuk fel, amint azokat a »Meteorologische Zeitschrift« 1912. évf. 11. füzete közli.

»A légkörben lebegő vízreszcskéknek besugárzása a Nap ultraviola fénye által a légkör elektromos állapotára alig van befolyással, mert egyfelől a hatás rendkívül csekély s minimális pótlékok hozzáadása által (ahogy ammoniak és salétromsav nyomai vannak az esővízben) lényegesen nem növekedik; másfelől a vízfelhők nagyon is mélyen vannak arra, hogy a lényegesen ható hullámvidék, amely éppen a víznél a *legszeleső* ultraviolában (Schumann-viola és talán reflex-viola) van, hozzájuk elérjen.

Ugyanez áll s még nagyobb mértékben a tengervízre, mivel az abszorbeáló levegőréteg itt még nagyobb s mivel a só-tartalom, speciálisan Na Cl, inkább a fényelektromos hatás csökkentését s a ható hullámvidék eltolását rövidebb hullámhosszak felé okozza. Bármily nagy legyen is tehát a Nap besugárzotta tengerfelület, mégsem ad semmit a levegőelektromossághoz, amennyiben fényelektromos hatásról van szó.

Lényegesen másképp áll a dolog a jelentékenyen nagyobb magasságban lebegő s apró jégtükből álló cirrusfelhőknel. Egyfelől ugyanis a hatás jégre 200—300-szor oly nagy, mint a vízre s másfelől a Nap hatékony violántúli fénye lehatol a cirrusfelhők magasságáig, különösen mivel ezekre a hosszabbhullámú ultraviola fény is jelentékeny hatással van. Ezzel Brillouin M. hipotézise a cirrusfelhők (elektromos) töltését s szerepüket illetőleg a földlégkör elektromos magatartásában biztos alapot nyer.

Ellenben a glecsereket illetőleg határról legfeljebb a legnagyobb magasságoknál lehetne szó.

Mennyiségi következtetések csak akkor volnának lehetségesek, ha a Naptól a földlégkör különböző mélységű rétegeibe lebecsátott ultraviola fény mennyisége a különböző hullámhosszvidékekre eléggé ismeretes volna. Az erre szükséges nehéz s csupán léggömbökben keresztülvihető vizsgálatok még nincsenek meg, azonban

tekintve a violántúli napsugárzásnak a meteorológiára való nagy jelentőségét, nagy fontosságúak volnának. (Amennyiben *Lenard P.*, valamint *Lenard* és *Ramsauer* vizsgálatai bebizonyították, hogy ultraviola fény ködmagvakat hoz létre a légköri levegőben, nincs kizárva egyebek közt, hogy az ég kékjét lényegében éppen ezek a nagy magasságban létesített szemcsék hozzák létre; ismerjük a kékes zavarodást, melyet finom részecskék okoznak a levegőben a légerspektívából, nemkülönben a finom kéményfüst, avagy szivarfüst gyakran mély égbék színéből).

*

Harminchét kilométer magasságban. A páviai meteorológiai intézet igazgatója, *Gamba Pericles* jelenti, hogy a múlt hó első csütörtökén felbocsátott ballons-sonde 37 km. 700 m.-nyi rekordmagasságot ért el.

A legalacsonyabb hőmérséklet 19.750 méter magasságban -56.7°C volt. Az elért legnagyobb magasságban a hőmérséklet az őnjelző meteorológiai műszer feljegyzése szerint -55.5°C , a levegő nyomása pedig mindössze csak három milliméter volt. Ezt a magasságot a ballon 1 ó. 18 p. 20 mp. alatt érte el, míg a leszállás 45 p. 50 mp. ig tartott.

A ballon maradványait s a meteorográfot Páviától 150 km.-nyire egy Cremona melletti kis község, Pandino köze lében találták meg.

Erdemes a megemlítésre, hogy az eddigi ballon-sonde rekord 31.000 m. magassággal a mostani mögött jóval elmarad.

Massány.

*

Fényes meteor. F. évi januárius hó 23-án éjjel meteorit hullás volt a közelben, amelyből magam semmit sem észleltem, de a kollegáim és tanítványaim közül sokan észlelték. »Csillagfényes, holdvilágos éjjelen az égen 10 ó. 25 p.-kor hirtelen villámszerű, kékes fénysáv cikkázott végig nyugatról keletre, nyomában pedig erős gördülő dörgés hallatszott.« Ez körülbelül a kijelentések lényege. Az egyes közlések közül a kimerítőbbeket itt közlöm.

Hámornik Béla 24 éves tanuló öccsével épen lefeküdt s eloltotta a lámpát, mikor hirtelen világos lett a szoba, mintha lámpa esett volna le az ablak előtt. Utána dörrenést hallottak. Öccse, ki V.II. osztályú gimn. tanuló, mondta neki mindiárt, hogy meteor volt.

Niksch Elemér 16 éves tanuló épen vetkőzött, mikor a szobát hirtelen világoskék fény töltötte be. Tüzet sejtve, az ablakhoz ugrott s ekkor tompa dörgést hallott.

Kralik György 16 éves tanuló ugyanígy látta. *Friedmann* és *Kummer* tanulókat (17 évesek) a fény felállimukból riasztotta fel; a dörgést is hallották. *Gyurcsik Pál* vasuti altiszt kékes fénysávot látott az ablakból Tátraháza felől (Késmárktól nyugatra eső falu) a Jeruzsálemhegy felé (ez a város északi végén van) végigfutni s nyomában erős dörgést hallott.

Pedák Béla 19 éves tanuló holdvilág mellett olvasott az ablaknál. Hirtelen világoszöld fényt látott a Várhegy felé (ez tőlünk keletre van) suhanni, amely 2 mp.-ig tartott. Utána pár perccel tompa morajt hallott, amely pár másodpercig tartott.

Prepeliczay Oszkár tanár lámpánál ült s a fényt nem látta, de a dörgést hallotta. Azt hitte, hogy a szomszédházban hordót gurítottak a pincébe.

Herz Ferenc 20 éves tanuló *Kisszalókon* lakik (DNY.-ra), látta, hogy két fény töltötte meg a szobát. Az ablakhoz ugorva, fénysávot látott, amely Tátraházából Hunfalva felé tünt el (ÉNY-DK). Utána erős dörgést hallott.

Melczér Ottó 16 éves tanuló *Lebiczon* lakik (tőlünk DK.-re). Az utcán volt, mikor az égen, nyugaton egy vörös sáv jelent meg. Úgy látta, mintha a csillagok egyszerre oda összefutottak volna, aztán újból szétfutottak volna. Utána erős dörgést hallott.

Marosi Mihály vasuti altiszt az utolsó vonattal jött be. Pont $\frac{1}{2}$ 11-kor egyszerre hulló csillagot pillantott meg, amely Tátralomnicz felett szétrobbant (NY.-ra).

Ezenkívül még két kollegám hallotta s három osztályból összesen 12 tanuló látta és hallotta a jelenséget. A többi kollegám aludt, mint jómagam is. Másokat még nem kérdeztem, mert nem értem rá, de még tudakozódom. A vasutasok azt mesélték, hogy Poprádon a légsúly (vagy hő?)-mérő a robbanás után 8° kal leszállt s hogy a meteor egy darabját Tátralomniczon megtalálták. En telefonáltam Tátralomniczra, de *Kuszmán Gyula* bazár tulajdonos nem tudott a dologról.

Az előadások abban nagyrészt meg egyeznek, amit levelem elején megírtam. Eltérnek a dörgés idejében, mert a legtöbben azt állítják, hogy rögtön követte a fényt, hárman ellenben, hogy csak két

perc múlva, sőt egyik háromszoros dörge-
st hallott. A fényt mind kéke-
nek mondja, csak egy vörösnek. Alakját egy
cikkázó villámnak látta, a többi sávnak.
Írányára nézve körülbelül megegyeznek.
A tűnemény idejét 10 és 11 közé tették,
de voltak olyanok, akik megnézték az
órát s 10 ó. 20 p. 10 ó. 30 perccel mon-
danak. Mivel többen a moziból hazajöve-
t látták s a mozi 10 ó. 20 p.-kor végződik,
10 ó. 25 p. a legvalószínűbb időpont.
A szétrobbanást csak Marosi látta s ta-
lán Melzer, noha lehet, hogy az utóbbi-
nak csak a szeme káprázott.

Hefty Gyula Andor
felső keresk. isk. tanár.

Az osztrák nemzetközi ballonfel- szállások az 1910. évben.

a) Regisztráló ballonok.

Datum	Az elért legnagyobb magasság	Az elért legalacsonyabb hőmérséklet
január 6.	10.050 m	-59.5 C°
február 2.	17.370 »	-65.0 »
» 3.	15.460 »	-58.6 »
» 4.	8.000 »	-49.6 »
márcz. 2.	13.470 »	-63.0 »
ápril. 14.	nem találták meg.	
május 18.	11.850 m	-59.4 »
május 19. I.	17.730 »	-65.7 »
» II.	18.320 »	-64.3 »
» 20.	nem találták meg.	
június 2.	» »	» »
július 7.	?	-52.0 »
aug. 8.	18.870 m	-51.5 »
» 9.	nem találták meg.	
» 10.	21.980 m	-53.7 »
» 11.	21.680 »	-57.0 »
» 12.	22.510 »	-54.9 »
» 13.	19.450 »	-58.5 »
szept. 2.	19.820 »	-51.6 »
október 6.	15.700 »	-57.7 »
nov. 2.	a feljegyzés elromlott.	
» 3.	15.960 m	-55.0 »
» 4.	20.850 »	-60.1 »
decz. 1.	20.120 »	-66.1 »

b) Regisztráló ballonok hajóról fel- eresztve Pola közelében:

május 17.	4.350 m	-10.0 C°
» 18.	8.410 »	-33.4 »
» 19. I.	7.270 »	-29.8 »
» II.	14.810 »	-64.9 »

Ezenkívül 14 esetben szállt fel embert-
vivő ballon. Pilótbalonfeleresztés 1910.

július 1-től lehetőleg mindennap a mete-
orológiai intézet tornyáról. (Jahrbücher
der K. K. Zentral-Anst. für Meteorologie
und Geodynamik. Jahrg. 1910.)

Meteor. Jelentem, hogy januárus 23.-án
este pontosan féltizenegykor a horizont
É É Ny-i részén villámlást láttam. A villám
mintha keletről-nyugat felé vette volna irá-
nyát; mozgása bugdácsoló volt és nem lát-
szott magasna a föld felett (8—10 m.). Meg-
jegyzem, hogy hangot nem vettem észre,
ámbar az elsülés nem messze látszott.
Tévedésről szó nem lehet, mert éppen
akkor az ablaknál voltam, a lámpám nem
volt meggyújtva és a szoba a tűnemény-
től egészen világos lett pár pillanatra. A
kint felállított hőmérő akkor —9° C-t
mutatott. (Meteor volt; lásd *Pényes meteor*
című Apró közleményünket. Szerk.)

Vychodna (Liptó m.)

Jezso M. megfigyelő.

Meteor. 1913. januárus hó 23.-án 10 óra
30 p.-kor este Délnyugaton egyszeri nagy
villámlás után erős mennydörgés történt.
(Ugyanílyképen történt januárus hó
25.-én éjfél táján.)

Erről, mint itten még — ilyen téli idő-
ben — nem tapasztalt jelenségről teszek
ezennel jelentést. (A jelenség meteor volt.
Lásd idevonatkozó Apró közleményünket.
Szerk.)

Feketekút (Sáros m.)

Mankovits Kornél
esp. plébanos, észlelő.

Egységes földrengési jelentések.

Az elmúlt évben (1911 július 18—22.-éig)
Manchester-ben ülésezett nemzetközi föld-
rengési egyesülés *Klotz* kanadai delegátus
kezdeményezésére bizottságot küldött ki,
hogy megállapodás létesüljön az obszerva-
tóriumok földrengési feljegyzéseinek egy-
séges kiolvasása és kiadása tárgyában. A
bizottság teljes megállapodásra jutott és
az általa kidolgozott sémát, valamint a
megállapodásokat a nemzetközi egyesülés
államainak obszervatóriumaival most kör-
levélben tudatta a Strassburgban székelő
nemzetközi iroda, igazgatója *Hecker*. A
séma betartása természetesen kötelessége
az Associációhoz tartozó államok obszerva-
tóriumainak.

A megállapodások nagyrészt magukba foglalják a göttingeni nomenklaturát, amelyek eddig is a legjobban el volt terjedve. Nagy súlyt helyez a bizottság a hullámok periódusainak közlésére, ami eddig sok helyütt még mindig el volt hanyagolva. A nemzetközi megállapodás a következő rövidítéseket fogadta el.

1. A fázisok jelölésére :

P = az első előfutók (undae primae).

S = a második előfutók (undae secundae).

L = a hosszú hullámok, főrengés (undae longae).

M_1, M_2 = a maximális talajmozgás egymást követő időpontjai (undae maximae), korrigálva már a műszerregisztrálás késése miatt.

C_1, C_2 = utófutók, (coda = uszály), egyúttal másodlagos maximumok, fontos a periódus megállapítása.

F = a hullámos mozgás vége (finis).

2. Általános jelzések :

i = valamely fázis éles fellépése (impetus)
c = valamely fázis nem tiszta elmosódott fellépése (emerzió).

A_N = a valódi talajmozgás, az inga észak-déli komponensének kilengés nagysága mikronokban, a nyugalmi helyzetből számítva = + ha N felé üt ki.

A_E = u. a. az inga kelet-nyugati komponensére vonatkozólag, = + ha E felé üt ki.

A_Z = u. a. a függélyes (vertikális) talajmozgásra, = + a zenit felé való kiütés.

T = a hullámmozgás periódusa mp.-ekben, lehetőleg minden egyes fázisnál megadandó.

A = az epicentrális távolság km.-ekben kár, hogy a bizottság itt is azonnal ki nem kötötte, hogy A_0 = a számított, és A_0 = a valódi, már ismert epicentrális távolság.

Az időadatoknak mindenkor greenwichi időknak, éjféltől éjfélig 24 órában számítva és minden hibától mentve teljesen korrigál-

taknak kell lenniök (tolltávolság, óraállítás, kontaktusóra járása stb.)

μ = mikron = 0.001 mm. a valódi talajmozgás nagysága,

? = teendő a jelek vagy időadatok mellé, ha azoknak megállapítása kérdéses.

Megállapították még a jelentések nagyságát is 1933 cm.-ben, és hogy csak annak egyik oldalán szabad közölni az adatokat. Tartalmaznia kell a bulletinnek az állomás pozíciót, a műszerek állandóit, az altalaj minőségét, valamint a mechanikailag regisztráló műszereknél a sajátlengés, idő, valamint a csillapítási és a súrlódási arány is megadandó.

Nem vették fel a nemzetközi megállapodásba a földrengés jellegének meghatározására a gyakorlatba már átment és így sok helyütt használatban lévő következő rövidítések :

I = észrevehető, II = feltűnő és III = erős regisztrálás.

d = helyben érezhető rengés (terrae motus domesticus),

v = közeli rengés (t. m. vicinus) 1000 km.-ig,

r = távoli rengés (t. m. remotus) 1000—5000 km.,

u = nagyon távoli rengés (t. m. ultimus) 5000 km. felett.

Sok várható a szeizmológiában attól, hogy végre egységessé tétetik a publikálás, mert ez bizonyosan oda is ki fog hatni, hogy a szeizmogrammi analízis is általa elébb utóbb egységessé válik. A reflektált hullámokat nem fogadta el a bizottság, ami csak arra mutat, hogy ez még mindig problematikus. Örvendetes ezen a téren a megállapodás, mert eddig csak a legnagyobb fáradsággal lehetett a különféle módon közölt és feldolgozott anyagot felhasználni. Most már csak az volna hátra, hogy valóban eléressék az a cél is, amit már az 1901. évi földrengési összejövetel óhajtandónak mondott ki, hogy t. i. az időadatok ± 1 mp-re pontosak is legyenek, mert még sok olyan obszervatórium akad, amelyik pl. jól analizál, de hibásak az időadatai, pedig ez már elemi dolog.

Az ÓGYALLAI m. kir. orsz. meteorológiai és földmágneségi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1912. október havában.

Légnyomás (0^o-ra red.) valódi havi közepe: 753·8 mm.

maximuma 766·0 mm. 5-én.

minimuma 741·4 mm. 2-án.

napi maximumok havi közepe 755·8 mm.

napi minimumok havi közepe 751·9 mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe 7·29 C^o.

maximuma 22·2 C^o 2-án.

minimuma —1·6 C^o 13-án.

napi maximumok havi közepe 12·00 C^o.

napi minimumok havi közepe 2·99 C^o.

inszoláció (napsugárzás) maximuma 41·8 C^o 3-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma —4·6 C^o 13-án.

Párányomás havi közepe 6·5 mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe 82·9^o/_o, minimuma 47^o/_o, 17-én.

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

Szélérősség valódi havi közepe 2·96 méter másodpercenként.

Csapadék havi összege 85·9 mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt 36·3 mm. 25-én.

csapadékos napok száma 12.

Napfénytartam havi összege 85·4 óra, 25·6^o/_o.

maximuma 7·5 óra, 27-én, 73·5^o/_o.

Napfény nélküli napok száma 8.

Zivataros napok száma 0.

Viharos napok száma 0.

Jégesős napok száma 0.

Elpárolgás havi közepe 0·7 mm., maximuma 1·6 mm. 2-án.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben 8·74 C^o.

0·5 » » 10·95 »

1·0 » » 12·47 »

1·5 » » 13·29 »

2·0 » » 13·66 »

Napfelület. Megfigyelés történt 6 napon.

Összesen — folt, — csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe: 0.

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe 6^o 14·2'

Horizontális intenzitás havi közepe 0·21059.

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

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

Az ÓGYALLAI m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnes- ségi obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei 1912. december havában.

Légnyomás (0^o-ra red.) havi közepe: 756·6 mm.

maximuma 763·7 mm. 5-én.

minimuma 743·5 mm. 27-én.

napi maximumok havi közepe 758·6 mm.

napi minimumok havi közepe 754·5 mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe 1·25 C^o.

maximuma 11·7 C^o 15-én.

minimuma -7·6 C^o 8-án.

napi maximumok havi közepe 4·67 C^o.

napi minimumok havi közepe -1·70 C^o.

inszoláció (napsugárzás) maximuma 26·6 C^o 16-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma -11·0 C^o 8-án

Párainyomás havi közepe 4·6 mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe 87·7^o/_o, minimuma 55^o/_o, 19-én.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe 6·7.

Szélerősség valódi havi közepe — méter másodpercenként.

Csapadék havi összege 31·3 mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt 8·8 mm. 1-én.

csapadékos napok száma 13.

Napfénytartam havi összege 67·2 óra, 25·9^o/_o.

maximuma 6·2 óra, 21-én, 75·6^o/_o.

Napfény nélküli napok száma 14.

Zivataros napok száma 0.

Viharos napok száma 0.

Jégesős napok száma 0.

Elpárolgás havi közepe 0·4 mm., maximuma 1·6 mm. 18-án.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben 0·86 C^o.

0·5 » » 3·34 »

1·0 » » 5·87 »

1·5 » » 7·57 »

2·0 » » 8·73 »

Napfelület. Megfigyelés történt 8 napon.

Összesen 37 folt, 8 csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe: 2·12.

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe 6^o 14·3'

Horizontális intenzitás havi közepe 0·21054.

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

A légnyomás, hőmérséklet és relatív nedvesség valódi közepi, 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.—1912. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók „Az Időjárás“ kiadóhivatalában (Budapest, II., Intézet-utca 1.). Az 1898., 1899., 1900., 1910. és 1911. évfolyam ára egyenként 8 korona, a többi tizenegyre egyenként 6 korona.

Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

Az Időjárás havonként jelenik meg, rendszerint 1^{1/2} nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban, időnként 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. Intézet-utca 1.



Mindennemű meteorologiai műszer: ~

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

CALDERONI MŰ- ÉS TANSZER-VÁLLALAT R.-T.

Budapest, IV., Váci-utca 50.

