

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

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

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TERKÁN LAJOS

AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA  
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XIII. ÉVFOLYAM. 1909. MÁRCIUS.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSP.

## TARTALOM:

Az 1908. évi december hó 28-i délolaszországi katasztrófáról.  
*Réthly Antal-tól.*

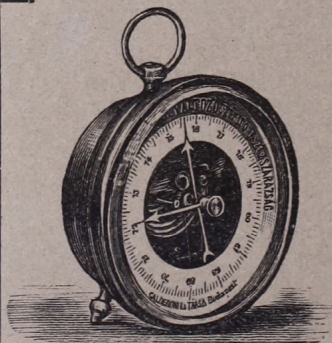
Levegőnedvesség és növényzet. *Dr. Sávolý Ferencz-től.*

Hazánk időjárása az elmúlt februárius hónapban. *Dr. Massány Ernő-től.* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.* — Időjárási jelentés Temesvárról. *Berecz Edé-től.*

Irodalom: A m. kir. orsz. meteor. int. évkönyvei, 1906. évf. IV. rész. Az 1906. évi csapadékmegfigyelések eredményei. — Die Erdbeben in Serbien I. 1901—1906. II. 1907. — Ergebnisse der Beobachtungen an d. Stationen II. u. III. Ordnung im J. 1902. veröffentl. d. kgl. Preuss. Met. Instituts.

Apró közlemények: Kitüntetés. — A nemzetközi tud. léghajózási bizottság apr. elején Monakóban tartandó hatodik kongresszusának munkarendje. — Tudományos előadás. — Színes hó. — Színezett hó. — A dec. 27-i meteor. — A febr. 19-i meteor.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1909. februárius.



## Mindennemű meteorológiai műszer:

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

# CALDERONI ÉS TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

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

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest. II. ker., Fő-utca 6. szám.

## ó 28.-i délolaszországi fáról.

**Helyreigazítás.** »Az Időjárás« márciusi füzetében Réthly Antal cikkébe szerző hibáján kívül néhány értelemzavaró hiba csuszott be. Így a 71. oldalon fölülről a második sorban »mert« helyett »mely«, alulról a 13. sorban »így« helyett »úgy«, a 73. oldalon fölülről a 26. sorban »több« helyett »főbb«, a 74. oldalon fölülről az 5. sorban »csökkenés« helyett »zökkenés«, ugyanezen az oldalon az utolsó bekezdés első sorában »kiáltó« helyett »kiváltó«, a 77. oldalon a 17. sorban »Terrey« helyett »Perrey« teendő. A 75. oldalon közölt szeizmogramm a budapesti egyetemi földrajzi intézet földrengrési obszervatóriumában felállított Viechert-inga észak-déli komponensének kisebbített másolata. A förengrés alkalmával a toll kiesett s ezért szűnt meg itt a regisztrálás.

Ugyancsak a 77. oldalon az utolsó bekezdés negyedik sorában a »létesít« után kimaradt »a lithoszférában«. Szerk.

földrengéseket tartja a legfelelőse minden más elemi csapásról és esetén előle menekülni tud, látatosan támad, észrevétlenül r legkevesébbé várják, a pihenés mai katasztrófa is december 28.-án an 5<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>-kor, tehát oly időben, a legédesebben pihent.

rendkívüli rázkódást okozott, és szavaival kő kövön nem ülem pusztulása is, amit tudva-gés okozott. Messinában és környékükön a földrengés alkalisa meghaladta a földnehézség-értékű gyorsulás mellett nem endje. A földrengés ugyan csak ég volt, hogy a hatalmas pusztina, Reggio di Calabria, alamint környékükön körülbelül

leteire itt egészen felesleges ki-ldig a szóbanforgó földrengésről

megállapítani s milyen tapasztalatokat nyertünk az eddigi vizsgálatokból. Először is vegyük szemügyre a rengési területet. A rendelkezésre álló újságközleményekből, de főleg Ricco catániai obszervatóriumi igazgató előleges jelentésének felhasználásával megszerkeszthettem a mellékelt vázlatos rajzot, amelyből már első pillanatra megállapítható az a tény, hogy bár a messinai földrengés következményeiben rettenetes és emberáldozatra nézve első helyen álló volt, mint természeti tűnemény, erőre és kiterjedésre mögötte maradt az utóbbi évek számos más rokontermészetű katasztrófájának. Így például az indiai, sanfranciscoi, sőt a chilei földrengések sokkal nagyobb-szabásuak voltak.

## Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1909. januárius havában.

**Légnyomás** (0<sup>o</sup>-ra red.) valódi havi közepe: **756·9** mm.

maximuma **769·4** mm. 3-án.

minimuma **733·5** mm. 14-én.

napi maximumok havi közepe **759·1** mm.

napi minimumok havi közepe **754·8** mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe **-4·4** C<sup>o</sup>.

maximuma **6·1** C<sup>o</sup> 16-án.

minimuma **-16·3** C<sup>o</sup> 3-án

napi maximumok havi köz.

napi minimumok havi köz.

inszoláció (napsugárzás) n

radiáció (éjjeli kisugárzás) n

**Párainyomás** havi közepe **3·0** n

**Relatív nedvesség** valódi havi köz.

**Felhőzet** (0—10 skála) havi köz.

**Szél erősség** valódi havi közepe

**Csapadék** havi összege **21·3** m.

legnagyobb csapadék 24 ó

csapadékos napok száma **9**

**Napfénytartam** havi összege **60·**

maximuma **7·4** óra, **83·15<sup>o</sup>**

**Napfény nélküli napok száma** **10**

**Zivataros napok száma** **0.**

**Viharos napok száma** **0.**

**Jégesős napok száma** **0.**

**Elpárolgás** havi közepe **0·2** mm.,

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0<sup>o</sup>

0<sup>o</sup>

1<sup>o</sup>

1<sup>o</sup>

2<sup>o</sup>

**Napfelület.** Megfigyelés történt **7**

Összesen **64** folt, **20** csop.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **37·71.**

**Földmágnességi megfigyelések.**

Deklináció havi közepe **6<sup>o</sup> 47·2'.**

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1103.**

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

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

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

Csillagászati részében:

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

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest. II. ker., Fő-utca 6. szám.

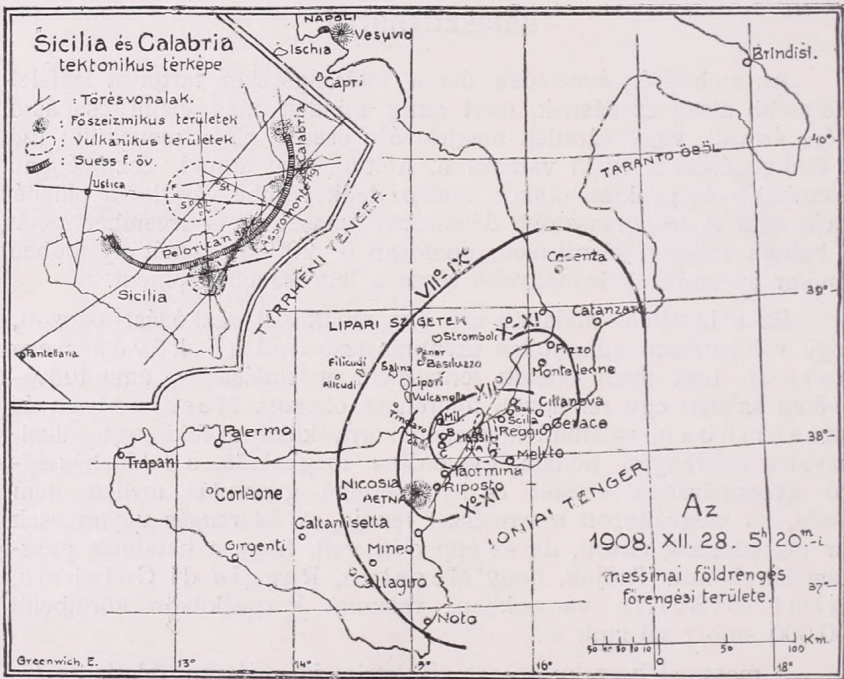
## Az 1908. évi december hó 28.-i délolaszországi katasztrófáról.

Az emberiség évezredek óta a földrengéseket tartja a legfélelmetesebb elemi csapásnak, mert amíg minden más elemi csapásról előre értesül, vagy váratlan megjelenése esetén előle menekülni tud, a földrengéseknél ez ki van zárva. Alattomosan támad, észrevétlenül jelentkezik és gyakran olykor, amikor legkevésbé várják, a pihenés ideje alatt. A legborzasztóbb déleurópai katasztrófa is december 28.-án a hajnali órákban jelentkezett, pontosan 5<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>-kor, tehát oly időben, amikor az emberek legnagyobb része a legédesebben pihent.

Ez a hatalmas földalatti erő oly rendkívüli rázkódást okozott, hogy valóban elmondhatjuk a szentírás szavaival kő kövön nem maradt, hisz ilyen lehetett Jeruzsálem pusztulása is, amit tudvalevőleg szintén egy rendkívüli földrengés okozott. Messinában és Calabriában, valamint közvetlen környékükön a földrengés alkalmával a földrengési hullám gyorsulása meghaladta a földnehézség-erő gyorsulásának értékét és ily mértékű gyorsulás mellett nem csoda, ha megváltozott a természet rendje. A földrengés ugyan csak pár másodpercig tartott, de ez épp elég volt, hogy a hatalmas pusztítást létrehozza. Tudjuk, hogy Messina, Reggio di Calabria, Palmi és Scilla városokban, valamint környékükön körülbelül 200.000 ember pusztult el.

A messinai borzalmas eset részleteire itt egészen felesleges kitérnem, lássuk inkább mit lehetett eddig a szóbanforgó földrengésről megállapítani s milyen tapasztalatokat nyertünk az eddigi vizsgálatokból. Először is vegyük szemügyre a rengési területet. A rendelkezésemre álló újságközleményekből, de főleg Ricco catániai obszervatóriumi igazgató előleges jelentésének felhasználásával megszerkeszthettem a mellékelt vázlatos rajzot, amelyből már első pillanatra megállapítható az a tény, hogy bár a messinai földrengés következményeiben rettenetes és emberáldozatra nézve első helyen álló volt, mint természeti tűnemény, erőre és kiterjedésre mögötte maradt az utóbbi évek számos más rokontermészetű katasztrófájának. Így például az indiai, sanfranciscoi, sőt a chilei földrengések sokkal nagyobb-szabásúak voltak.

A rengési terület a maga egészében eddig még nem közismert, azonban a pleisztoszeisztaterület és a VII<sup>0</sup>—XII<sup>0</sup> erősségű övek immár megállapíthatók voltak. Legborzasztóbb volt a földrengés pusztító ereje a messinai csatornában, ahol főleg Messina, Reggio és Pello-roban az emberek tizezrei pusztultak el. Ez volt a főrengési terület magja, amelyet körülövez a XII<sup>0</sup>-kal jelölt izoszeiszta, amelynek övé belül mindenütt pusztultak el emberek s minden ház szenvedett nagyobb sérüléseket. Valamivel gyengébb, de még mindig felette káros volt úgy az emberéletre, mint a nemzet vagyonára a X<sup>0</sup>—XI<sup>0</sup>-os izoszeiszta területének rázkódása s még a vázlatos térképünkön VII<sup>0</sup>—IX<sup>0</sup>-kal jelzett izoszeiszta egész területén is kisebb-nagyobb károkat szenvedtek. Így



különösen Monteleone vidékén, ahol 1905 szept. 8.-án volt az emlékezetes földrengésnek rengésközpontja\*), nagyobb károkat okozott a földrengés, ami arra vall, hogy ott a földrengésnek egy másodlagos centruma volt. Ennek lehetséges voltára felette könnyű a magyarázat s erre alább még reá térek. Végül még meg kell jegyeznem, hogy a földrengés gyengén bár, de Napoliban, valamint eg. sz. Siciliában s déli Olaszországban is érezhető volt. A felsorolt főrengési területek ellipsoid-alakúak, a XII<sup>0</sup>-os terület főtengelye 60 km., a X<sup>0</sup>—XI<sup>0</sup>-os izoszeisztáé 140—150 km., végül a VII<sup>0</sup>—IX<sup>0</sup> övé 300 km.

\*) »Epicentrum« helyett ajánlom a rengésközpont kifejezést, amely a már elfogadott fészek, hipocentrummal elég jó műszavunk volna. R. A.

A földrengés alkalmával egy hatalmas árhullám is jelentkezett, mert a fölökésnek egy másodlagos jelensége a hullám Messina és Reggio-ban 2—3 m. magas volt, Pellaroban 4 m., Lazzaroban 4—5 m. Rizzó szerint. Az árhullámot majd az egész Földközi tengerben, főleg azonban a Tyrrheni és a Jóniai tengerben figyelték meg. A központi területen a föld felületén is látható nagy elváltozások történtek, így szakadások, törések, csuszamlások, általában majd mindenféle formája a földfelületi erőművi átalakulásoknak. Az épületek mind megsérültek, s leginkább templomok és középületek mentek tönkre. Érdekes, hogy Ferruzaniban azok a házak, amelyeket az 1905 szept. 8-i földrengés után a milánói bizottság véleménye nyomán építettek, bár erősen megrázattak, kárt nem szenvedtek.

A pusztítás nagy mértékének magyarázatát igen könnyű megadni, u. i. a pleisztoszeisztaterület a messinai csatornába esett s az annak a partjain lévő nagy forgalmú és gazdag népességű városokat oly időpontban érte, amikor lakosságuk legnagyobb része még az előző napi fáradalmakat pihente, vagy még otthon foglalatoskodott. Ha a katasztrófa a délelőtti vagy a délutáni órákban történt volna, amikor a lakosság nagy része nincs fedél alatt, az áldozatok száma talán csak a felényi lett volna. Lássuk már most miért pattant ki a földrengés épp a messinai csatorna mentén s miért az éjjeli órákban? Nehéz kérdés, amelyre választ inkább csak hipotéziseken alapuló dolgokból adhatunk, de amelyek részben a statisztikai kutatás módszerein alapulnak, részben az ily úton nyert adatokkal erősíthetők meg.

A földrengések osztályozását illetőleg ma már eléggé tisztázódtak a vélemények és minden kétségen felül áll, hogy a messinai földrengés is tektonikai eredetű volt. Felesleges volna e helyütt bővebben cáfolgatni a különböző napilapokban ismeretlen és ismert szerzőktől megjelent vulkanikus magyarázatokat. Mi is követjük egyesek óvatos nyilatkozatait, hogy t. i. kell összefüggésnek lennie a vulkanikus és szeizmikus tünemények között, de itt van egyúttal a bökkenő is, mert sokan a látható vulkanizmust tartják a földrengés eredetének. Így vannak, akik a vulkánossági elméletekre nézve bizonyításul használják fel azt a körülményt, hogy a földrengés alkalmával nem voltak vulkánikus erupciók és így a Lipari-szigetek vulkánjai, mint az Aetna, valamint a Vesuvio teljes nyugalomban voltak és a földrengés elfojtott vulkánikus kitérés eredménye volna. Ezek el nem fogadható vélemények, hisz állandó, de gyenge működést az említett vulkánok mindig mutatnak fel és ezek működésének eredő helye távolról sem kereshető oly nagy mélységekben, mint az ily hatalmas földrengéseknek ismeretlen kiterjedésű fészkei.

A vulkánikus földrengésekkel ma már nem kell bővebben foglalkozni, igen jól tudjuk, hogy ezek tulajdonképen a vulkanizmus valódi működésének csak másodlagos nyilvánulásai és felette kicsiny helyre szorítkoznak. Vegyük csak az 1906-i Vesuvio-kitérésüket, amelyeket megelőző és részben kísérő vulkánikus földrengéseket már Napoli vidékén túl a műszerek sem jelezték. Vagy ki ne emlékezne

a Mont Pelée katasztrófára, mely borzasztó helyi jellegű rázkódásokat okozott, de földrengés, mint olyan, nem kísérte.

A talajhőmérséklet a mélységgel tudvalevőleg emelkedik. Egyes vidékeken a gradiens igen nagy mértékű, másutt csekély s a neutrális réteg elhelyezkedése is más és más a mocsaras, a száraz homokos, s más a sziklatalajos, sík és hegyes vidéken. Különösen gyorsan emelkedik a hőmérséklet a mélységgel a vulkánikus vidékeken. Az erre vonatkozó számadatok annyira ismeretesek, hogy azokat felsorolni e helyütt nem óhajtom. Tegyük fel, hogy a termikus gradiens Calabria—Siciliában átlagban 30 méterre  $1^{\circ}$ , akkor — kiinduló pontul  $18^{\circ}$  hőmérsékletet véve 25 m mélységben — 60 km. mélységben már körülbelül  $2000^{\circ}$  hőmérsékletet nyerünk, amely hőmérsékletnél a legnehezebben olvadó bazaltközetek is olvadt állapotban vannak. Itt természetesen figyelmen kívül van hagyva az olvadási pontnak a nyomás növekedtével való késése, u. i. átlag minden 300 méterre számíthatunk egy légköri nyomás-növekedést. Általában 80—200 km.-nyi szilárd kérget tételezhetünk fel és a legnagyobb szabású világ rengések (oly rengések t. i., amelyek a Föld összes obszervatóriumaiban feljegyeztettek) ily mélységekben pattanhattak ki. Nehogy sajtóhibának gondolja valaki a 200 km. kéregvastagságot, amikor fentebb 60 km.-t számítottam ki, meg kell még jegyeznem, hogy egész más viszonyokat találunk nem vulkánikus vidékeknél, ahol a gradiens kisebb, azaz több métert kell lefelé menni, hogy egy fokkal emelkedjék a hőmérséklet, feltéve, hogy általános értékűnek fogadjuk el azt a pár megfigyelést, amely a Föld felületén rendelkezésünkre áll a Föld sugarához viszonyítva, egy gyenge gombostűszúrásnyi mélységről.

Reáveztettem egy kissé a figyelmet erre a kérdésre, mert az újabb vizsgálódások és megfigyelések szerint nem lehetetlen, hogy egyes földrengések kriptovulkánikusak, amint azt már régebben is vélték, de újabban ismételten Gerland is hirdette. És igen nagy mélységekben töréseket már nem tételezhetünk fel, legalább nem oly mértékben, amint azt a geológiai kutatás módszereivel a Föld felszínén és a Föld kisebb mélységeiben meg lehet állapítani, mert a földkéreg anyaga ott a nagy nyomás és hőség következtében sokkal kevésbé törésre hajló. Ezzel azonban elértünk arra a területre, ahol már tisztán elmélgésekkel lehetne csak a kérdést tárgyalni; térjünk vissza a kiinduló ponthoz, elfogadva előbb azt a tételt, hogy a nagy mélységekben a Földnek immar izzón folyós anyagában igen is fordulhatnak elő oly jelenségek, amelyek a felszínen a főbb törésvonalak mentén földrengést váltanak ki, de csak akkor, amikor ott már amúgy is valamely félig érett földrengés kiváltódásra várt.

A messinai földrengés eredőhelyét illetőleg nem kell ily nagy mélységben mozognunk, sőt erre nézve eléggé biztos és elfogadható adatunk is van már. Oddone, a római meteorológiai intézet tagja, a dr. Kövesligethy Radó által felállított Cancani egyenlet segítségével kiszámította a fészek mélységét és azt 9 km.-nek találta s ugyancsak ő az 1905 szeptember 8.-i rengésre 7 km.-t állapított meg.

Külföldön ezek voltak az első, valóban hiteles mélységmegállapítások; ugyanolyan rendű számok ezek, mint aminők egyes hazai földrengések-nél állapították meg. Bizonyos, hogy Kövesligethy vizsgálatai a földkéreg fizikájának megismerésénél igen nagy horderejűek és sokkal inkább viszik a megoldás felé a föld be'esejének, valamint a földrengések okának problémáját, mint bármely spekulatívus természetfilozófia.

Az Oddone által nyert fészekmélység is tehát a földrengések tektonikai jellege mellett bizonyít, oly aránylag csekély mélységről van ugyanis szó, amelyben kéregmozgások főtörésvonalak mentén könnyen megmagyarázhatók. Vessünk egy pillantást a rengési területet ábrázoló képünk felső sarkába, amelyben Calabria és Sicilia tektonikai térképét adom. Kombinált térkép ez, amelyen első sorban felvették az olasz geológusok megállapította törésvonalak, továbbá ezek ismerete alapján a Suess megállapította periferikus öv, valamint Montessus főrengési területei. Ez utóbbinál nem voltam tekintettel a valódi szeizmikus tevékenységre, hanem egyformán tüntettem elő a főrengési területeket. Vegyük jól szemügyre a tektonikai térképet, valamint az alatta lévő szeizmikus öveket. Látjuk, hogy a jelenlegi rengésközpont egy főtörési vonalba esik, ugyanoda, ahol két öv egymást metszi. Az 1905 szept. 8-i rengésközpont innen északabbra volt, Pizzo-Monteleone körül, ahol újabb csomópontja van több törésvonalnak. A messinai földrengés policentrikus voltát általában igen könnyen lehet megmagyarázni, mert valóban minden lehetőség meg van adva, hogy egy, ezen a vidéken kiváltódó erősebb földrengés a több törésvonalak kereszteződési pontján egy másodikat, esetleg harmadikat is kiváltson. Az ezirányú vizsgálatok igen érdekesek; ilyeneket Calabriában főleg Hobbs végzett.

De vajjon mégis mi lehetett oka a földrengésnek, mert annak megállapításával, hogy főtörési vonalak mentén ment végbe a mozgás, még nem adtuk a dolognak magyarázatát. Erre a kérdésre a válasz valóban nem egyszerű, sőt mondhatjuk, teljesen lehetetlen, ha t. i. a valódi kiváltó okot akarjuk tudni.

Kerüljük meg kissé a kérdést, nézzük, mily geológiai viszonyokat találunk, illetve a már ismertetett geotektonikai állapotokat a stratigráfia miként állapította meg.

A messinai csatorna — a rengésközpont területe — árkos vetődés jellegét viseli, amelyet legelőször a pliocénkori tenger borított el; egy újabb leszakadást immár a diluviális rétegek egyenlő kétoldali elhelyezkedése bizonyít, míg egy további újabb leszakadás a diluvium vége felé a harmadik geológiai lépcsőt hozta létre. Mindezek a lépések felmutathatók a vetődésekkel, amelyeket Baldacci és Cortese, valamint Hobbs szeizmotektonikai vizsgálatai állapítottak meg. Az idők folyamán azonban azok a rétegek, amelyek valamikor úgy Calabria, mint Sicilia partjain egy magasságban voltak, nívauváltozást szenvedtek, amit bizonyít, hogy a pliocénkori üledékek egyik oldalon negyedfélszáz, az ellenkező oldalon 500 méter magas-ágyiak. Ez rendkívül fontos a szeizmikus okok vizsgálatánál; ugyanis látjuk,

hogy az egyik partrészt emelkedésével szemben áll a másiknak süllyedése és ami érdekes: újabban Siciliának állandó emelkedését mutatták ki, pedig a pliocénkori rétegek itt vannak alacsonyabban.

A geológiai harmadkorban történt az a nagyszabású rétegcsökkenés, amely Italia, Sicilia, Sardinia és Corsica között létrehozta a Tyrrheni tengert. E fiatalkori tengermedence állandó zökkenése még ma is tart és bizonyos, hogy ez hatalmas feszítéseket hoz létre a tárgyalt terület erővonalai mentén.

A meglévő feszültségek legnagyobb mértékben a Suess-féle periferikus övön jelentkeznek, itt van a legtöbb rémes sebhelye az Olaszföldnek, amelyeknél bizony akárhány helyütt még a felszíni forradás — az alluvium takarója sincs meg. Ez a terület örökös mozgásoknak van kitéve s valóban kevés helye van Földünknek, amelyen ily sok rettenetes csapást találunk feljegyezve, amelyekre különben alább még röviden reátérek.

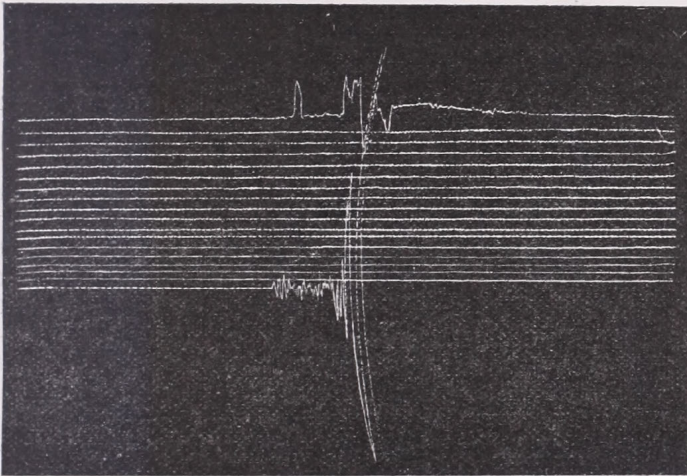
Igy az összes geológiai viszonyokat megvilágítva — már amennyire t. i. a kérdés nagyban tárgyalása mellett szükséges — láttuk, hogy a Föld kérgében levő nagyszabású feszültségek kiváltódása hozta létre a földrendést. Mi váltotta azonban ki ezeket a feszültségek okozta egyensúlyi zavarokat? A Föld fokozatos kihűlése okozta zsugorodás egymagában ennek oka nem lehetett, mert igaz ugyan, hogy a kihűléssel térfogatsökkenés jár, de az annyira állandó jellegű, hogy ha csak ez volna a főok, akkor a földengési jelenségek sokkal szabályosabb menetet adnának.

A vulkáni működés kérdésével már végeztünk. Nagy ereje lehet azonban a Nap és Hold vonzóerejének; oly kozmikus erőhatások ezek, amelyek figyelmen kívül nem hagyhatók. A Nap életjelensége, illetve a napfoltok változásai is némi összefüggést mutatnak ki. Végül az időjárás maga egy oly faktor, amely nagy mértékben kell, hogy befolyásolja a földrendési tevékenységet. Különösen a légnyomási gradiens nagyságának jut itt szerep, és véleményem szerint tényleg a légnyomás változékonyságának igen nagy értékei siettetik a felig érett földrendés kiváltódását. Újabban egy fiatal magyar szerző egyik napilapunk hasábjain közölte új elméletét a földrendésekre vonatkozólag s már annyira jutott elméletében, hogy jóslni is meri a földrendéseket, tehát a szeizmológusok végcélját már a kezdőlépéssel elérte volna. Jóslatait kozmikus erők okozta befolyásokra alapítja és a leendő rengés helyéül az ismert szeizmikus öveknek egy-egy nagyobb darabját jelöli meg. Nem tartom valószínűnek, hogy ily módon e kérdés megoldható legyen, de hogy mielőbb sikerüljön, azt talán legmelegebben ép a szeizmológusok kívánják.

A messinai földrendés okát a felsorolt kiáltó okok többjének kedvező találkozásában találjuk; melyik volt az, amelyik a labilis egyensúlyi állapotot megbillentette, még nem tudjuk, de megállapítása a további beható vizsgálatok után nem lehetetlen.

Az eddigiekben a makroszeizmikus területen mozogtunk, térjünk reá már most a szeizmológiai kutatás újabb módszerei által nyert megfigyelésekre. A földrengéseket ma már nemcsak érzékeinkkel figyeljük meg, hanem műszerekkel is, amelyeknek főszerepe épp ott kezdődik, ahol a földrengés érzékelhetősége reánk nézve megszűnik.

Amíg a szeizmográf maga is belétesik a makroszeizmikus területbe, addig az illető műszer szolgáltatja feljegyzés helyi jellegű; a makroszeizmikus területen kívül, de 1.000 km.-en belül közeli a rengés, míg ezen túl távoli rengéssel van dolgunk. A messinai földrengés mindenféle szempontból feldolgozás alá kerül, mert mint u. n. világ-rengés a Föld kerekiségének összes obszervatóriumaiban felfogott. A legértékesebb feljegyzések mindenestre a messinai obszervatórium feljegyzései, mert csodák csodája, hogy a rombadólt obszervatórium pincéjében lévő műszereknek semmi bajuk sem történt, és



a tudományos kutatók öröme a messinai obszervatórium igazgatója, Rizzo G. B. családjával együtt megmenekült. Januárius elsejével már lenn volt Oddone Rómából Messinában a földrengésjelzőműszer miatt. A Vicentini-inga a földrengés napján még délig járt és így a szalagra nemcsak a földrengés, hanem több utórengés is reákerült. A földrengés egy gyenge lökéssel kezdődött, majd 10 mp. múlva egy újabb, de már erősebb lökés, majd gyengébb mozgás következett. Tíz perc múlva egy kis lökést jelzett a műszer, amelylyel egyidőben a lakosság hatalmas morajt hallott, és egyuttal ez a lökés volt a vészthozó is. A műszer már az előző nap reggel 5 óra körül is jelzett nyugtalanságot. A műszer horizontális komponenst jelző tollai az első erős lökésre rendetlenségbe kerültek, a vertikális komponens azonban rendesen működött és 28.-án reggel a normális állásától 5 cm.-nyi elhajlást mutatott fel. Ez pedig csakis a földrengés okozta talajelváltozás eredménye lehetett. (A diagramm szíves átengedését dr. Kövesligethy tanár urnak köszönjük. Szerk.)

A főregési területen van Reggio di Calabria és S. Beragua obszervator jelentése szerint az obszervatorium ellentállott a földregésnek, a műszerek azonban nem. Ugyanis a 125 kg. nehéz Agamennone inga leszakadt, amit talán épp a lökés erősen verifikális voltával lehetne megmagyarázni.

A többi obszervatórium feljegyzéseit nem kívánom egyenként felsorolni, hanem a mellékelt táblázatba foglaltam egybe, még pedig az első előregés kezdetét, valamint a III. fázist. A táblázat beosztására nézve megjegyzem a következőket Tartalmazza: 1. az észlelőhelyet, 2. az észlelőhely távolságát a rengésközponttól, 3. az első előregés kezdetét, 4. az időtartamot, amely alatt Messinától odaérkezett a hullám, 5. e földregési hullám terjedési sebességét, 6. a maximum — III. fázis — kezdetét.

Az időadatokat mind középeurópai időre redukáltam Messinában a Washington gőzös kapitánya, valamint az obszervatórium szeizmográfja 5<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>-át állapított meg a földregés felületi jelentkezési idejéül. Tekintve, hogy a fészekmélység (X) 9 km. a terjedési sebesség mellett annyira elenyésző, ezt az időpontot kipattanási időnek is vehetjük.

Obszervatorium	Távolság km.	kezdete		Az I. előregés		sebesség km/sec	A III. fázis (maximum)	
		h	m s	tartama sec	kezdete h m s			
Messina . . . .	—	5	20 X	—	—	—	—	—
Catania . . . .	90	5	20 41	41	—	—	5	20 47
Rocca di Papa .	500	5	21 39	99	—	—	—	—
Sarajevo . . . .	700	5	21 51	111	6·3	—	5	23 54
Pola . . . . .	780	5	22 8	128	6·1	—	5	24 16
Fiume . . . . .	820	5	22 9	129	6·3	—	5	25 37
Zagreb . . . . .	860	5	22 13	133	6·6	—	5	25 —
Triest . . . . .	870	5	22 20	140	6·2	—	5	24 15
Padova . . . . .	890	5	22 23	143	6·2	—	5	24 24
Laibach . . . .	900	5	22 20	140	6·4	—	5	23 45
Temesvár . . . .	900	5	22 30	150	6·0	—	—	—
Budapest . . . .	1080	5	22 29	149	7·3	—	5	23 27
Graz . . . . .	1090	5	22 33	153	7·1	—	5	25 00
Ógyalla . . . . .	1100	5	22 43	163	6·7	—	5	25 06
Wien . . . . .	1150	5	22 55	175	6·6	—	5	26 16
Strassburg . . . .	1370	5	23 21	201	6·8	—	5	27 30
Krakowi . . . . .	1380	5	23 23	203	6·8	—	5	26 48
Aachen . . . . .	1600	5	23 53	233	6·9	—	5	30 —
Potsdam . . . . .	1610	5	23 27	207	7·8	—	—	—
Paris . . . . .	1700	5	23 54	233	7·3	—	5	27 —
Granada . . . . .	1750	5	23 35	215	8·1	—	5	31 —
Hamburg . . . . .	1800	5	24 16	256	7·0	—	5	27 18
San Fernandó . . .	1980	5	24 54	294	6·7	—	5	28 24
Tiflis . . . . .	2480	5	25 33	333	7·5	—	5	35 20
Taschkent . . . .	4500	5	28 06	486	9·3	—	5	33 18
Kodaikanal . . . .	6900	5	29 24	564	12·3	—	—	—
Ottacra . . . . .	7200	5	31 04	664	10·9	—	5	56 30
Manila . . . . .	10200	5	33 30	759	13·4	—	5	56 42

Távol áll tőlem a gondolat, hogy a közölt tabellát teljesnek tartsam, sőt még az epicentrális távolságok sem pontosak kilométerre, mert azok 10 km.-re, sőt a nagyobb távolságoknál 50 km.-re vannak kikerekítve. Az adatokat a különböző obszervatóriumok bulletinjeiből minden kritika nélkül irtam ki s ugyanígy számítottam ki az első fázis terjedési sebességét is. Tekintve, hogy felszínen mért távolságokból számítottuk a sebességeket, azok csakis kis távolságoknál felelnek meg, illetve közelítik meg a valóságot, de már 3.000 km.-en felüli állomásoknál teljesen hamis, túl nagy sebességeket nyerünk, mert az első fázis a Földön át éri az állomást, tehát kisebb utat kell megtennie, mint a felszínen s így ily nagy sebességeket nem is ér el. Az előhullámok valódi útiránya azonban még problematikus. Annyit mindenesetre látunk a kimutatásból, hogy a messinai földrengés első fázisának terjedési sebessége a másodpercenkénti 6 km.-nél nagyobb volt. Szükségesnek tartottam ezt kimutatni, mert hisz például egyik előkelő napilapunkban egy földrajzi írónk a földrengésekről szólván, még mindig csak Terrey és Falb tanainál tart és Kövesligethy, Jordán, Wiechert, Hecker, Omori, Ricco, Galitzin, Sieberg s sok más jeles földrengési kutató vizsgálatairól egyáltalán nem vesz tudomást s a földrengési hullámok tovaterjedési sebességéről is lehetetlen adatokat közöl.

Egy másik periódikus kiadványban pedig oly hajmeresztő elmékedéseket olvashattunk a messinai földrengés okairól, hogy annak olvastával valóban nem tudjuk: mosolyogjunk-e vagy boszankodjunk.

Ezek után még csak egy-két dolgot óhajtok megemlíteni. Calabria már a régmúltban emlékezetes volt gyakori földrengéseiről és az olasz földrengési katalógus szerint körülbelül 160 katasztrófális földrengés esik a félszigetre és ennek körülbelül egyharmada ép a mostani katasztrófa környékére jut.

Hasonló erősségű katasztrófa 1693-ban is volt, amikor 93.000 ember pusztult el Sziciliában, 1783 februárius 5.-én is 100.000 ember lett ott irtózatos halált és ekkor csupán Monteleonében egy év alatt 949 utóregést jegyeztek fel. 1818 februárius 20.-án nagy károkat okozott a földrengés Sziciliában, úgyszintén 1878 októberében, valamint 1905 szeptember 8.-án és október 23.-án. A mostani azonban emberáldozat tekintetében első helyen áll a Föld kerekiségén történeti időkben feljegyzett összes földrengések között.

Feltűnő, hogy a földrengések gyakrabban fordulnak elő a téli félév alatt, valamint a napnak éjjeli felében. Ennek magyarázatát is meg lehet adni, u. i. a Nap besugárzásával, tehát a hő hatásával is dagályhullámot létesít, amely a sugárzás megszűnte után, vagy a téli félév kisebb meleg hatása mellett a kihűlést elősegíti. Mert tapasztaltatott s hiteles statisztika áll rendelkezésre, hogy téli félévünk alatt a mi félgömbünk egyes területein volt több a földrengés, míg a déli félgömb telén ott volt nagyobb a földrengési tevékenység. Ezt csak érintem, mert az adott messinai földrengés is télen volt s az éjjeli órákban.

Mint minden nagyobb földrengés alkalmával, itt Messinában is állandóan nyugtalanságban van a Föld kérge. A megzavart egyensúly míg újból helyreáll, számos zökkenését követeli a rétegeknek s valóban az utórengések százait lehetett már eddig is feljegyezni Messinában és környékén. Mindezek csak törvényszerű rugalmas utóhatásai az első nagy lökésnek, mert az anyagok hysterizise miatt igen soká tart, míg azok a mozgást kiváltó erők — bár már nem hatnak reájuk — újból visszatérnek nyugalmi helyzetükbe.

Érdekes még annak a megemlítése is, hogy miként lehet a földrengések ellen védekezni. Egyedül célirányos építkezéssel. Jól megszerkesztett, erősen összekötött falak, homogén anyagból a főfeltétel; magas házak lehetőleg kerürendők, de ha már olyat építünk, legjobb a vasbeton. Erős alapozással, rugalmas házakat építsünk. Az 1783.-i földrengés után egy nápolyi földrengési bizottság ajánlott is célszerű építkezést s tényleg most nem pusztultak el azok a házak, amelyek az akkori elvek alapján épültek. De hát az ember könnyen elfelejti a jó tanácsot, ha elmúlt a baj s újból él gondtalanul, míg egy újabb katasztrófa fel nem nyitja a szemét. Így fog ez még soká tartani, amíg mindenki át nem lesz hatva a tudományos kutatások fontosságától s meg nem győződik arról a nagy haszonról, ami ebből az emberiségre származik. Japán példája valóban lélekiemelő, amióta ott oly behatóan foglalkoznak a szeizmológiával, az eddigi károk egyharmaddal csökkentek, pedig bizony a földrengések száma nem kevesbedett.

*Réthly Antal.*

## Levegőnedvesség és növényzet.

Valahányszor idáig kapcsolatokat kerestünk a levegőnedvesség és a gyakorlati élet között, vagy közvetlenül az emberi, állati szervezetre, vagy az ipari termelésre gondoltunk és számban kifejezhető értékekkel dolgoztunk. Még pedig nemcsak abban az értelemben, hogy a levegőnedvesség értékét fejeztük ki számokban, hanem abban is, hogy ezeket az értékeket számszerűen és tetszésünk szerint meg is változtathattuk. Az embert és állatot vagy értelmé vagy ösztöne vezeti a reánézve megfelelő levegőnedvességi optimum megválogatásában, amennyiben vagy a nedvesség fokát magát befolyásolja, vagy mint magamozgó lény, kitér előle és előnyösebb létfeltételeket keres. A levegőnedvesség ipari felhasználásában meg épen tisztára műszaki kérdéssé lett az optimum biztosítása.

Ámde az ember, mint az egyetemes természet korlátlan haszonélvezője, közvetett alakban is, még pedig sokkal gyakrabban találja magát szemben a levegőnedvességgel, létének ez elengedhetetlenül szükséges meteorológiai elemével, mint közvetlen alakban. Hiszen nem pusztán levegőből élünk, hanem számtalan egyébbel, aminek azonban viszont a levegő és ennek különböző fizikai változatai a létfeltétele. Ilyen léteszköz számunkra mindenekelőtt a növény.

A növény épen úgy szorul rá a levegő nedvességére, mint minden más élő szervezet. Míg azonban az emberi szervezetnél többé-kevésbé hatalmunkban áll a páráviszonyok megváltoztatása és erről érzésünk és műszerek segítségével magunknak világos képet alkotunk, az ipari levegőnedvesség eseteiben pedig még világosabban látjuk az egyszerű fizikai törvények érvényesülését: addig a növényi élettan a levegő nedvessége tekintetében oly komplikált jelenségeket, azaz a jelenségek akkora komplikációját tárja elénk, hogy a tisztánlátás és eligazodás benne még a mai tudomány fejlettsége mellett sem mondható elég világosnak, sőt talán inkább hézagosnak mondható. Kiséreljük meg, hogy a kérdés velejével megismerkedjünk.

A növényre is áll a testek párolgásának ismert törvénye, hogy t. i. annál több párát ad le, minél szárazabb a levegő és viszont, vagy más szóval a levegő annál több párát vesz fel a vele érintkező növényből, minél több hiányzik a levegőből az adott hőfokon egyáltalán elérhető telítettséghez. A növényvel szemben is érvényesül tehát a levegő szárító ereje, e telítettségi deficit Ámde a növény nincsen ennek a törvénynek feltétlenül kiszolgáltatva, mert ha úgy lenne, az sokszor halálát jelentené, hanem a természet oly szervezeti berendezéssel látta el, amely őt a levegő szárító erejének szertelenségeivel szemben hathatósan megvédelmezi. A növény páraleadása csak általánosságban hódol az említett párolgási törvénynek, az egyes esetekben azonban fajilag és egyénileg aszerint módosul, hogy, csak korlátozott tekintettel a környező levegő páráviszonyaira, mennyi a növénytestben felhalmozott víz és mennyit adhat le ebből a növény saját létének veszélyeztetése nélkül.

A transzpiráció tehát legelső sorban magának a növénynek tulajdonságaitól függ, amennyiben a fizikai törvény szerint való transzpirációt bizonyos mértékig meggátolja és szabályozza, hogy a tenyésztet helyén adott létviszonyok között minden körülmények között megmaradjon a nedvtartalom szükséges feszültsége, amelynek csak muló alábbszállása is az alsó határ alá némely növény halálát jelentené. Ennélfogva az olyan növényeket, melyek a csapadék, hó és következképpen a levegőnedvesség mennyisége és eloszlása tekintetében nagy ingású klimaviszonyok között tenyészve, bizonyos takarékos-sággal kell, hogy bánjanak nedvökkel, oly szerkezeti különlegességgel ruházta fel a természet, melyet a xerofilnövényekre jellegzetesnek mondunk. Ide tartozik főképpen a zöld levelek különben előnyös nagy felületének redukálása (pl. kaktuszok), minek következtében a klorofil tevékenységében és általában a gázcsereben teljesen változott viszonyok állanak be.

A helyesen szabályozott transzpirációtól függ a növénytest nedvkeringése, amely viszont az oldott anyagok szétoszlását felettébb sietteti, úgy hogy ha transzpiráció nélkül pusztán csak a lassú diffúzió útján történnék a nedvkeringés, igen sok növény nem lenne képes anyagelhasználását elég hamar friss anyagok felvételével pótolni. Mint-hogy pedig ilyképpen a páraleadás és a nyomában járó növényélettani következmények lényeges feltételei a növényi jólétnek kell, hogy egy

optimális transzpiráció is legyen, melyen alúl, rövid szóval élve, a növénynedvek tespedése következik. Ez az optimum azonban csak korlátoltan a környező levegő páratartalmának százalékrtéékével fejlődik ki, nem úgy, miként az emberi szervezet esetén és az iparban jóformán kizárólagosan láttuk, hanem teljességgel a növénytest szabályzó szervei szerfelett komplikált együttműködésének eredménye, tehát teljességgel belső valami, melynek tüzetesebb szervezeti ismertetése azonban már növényélettani, nem pedig meteorológiai feladat.

De még az említett szabályozó szervek sem egyedüli meghatározói a leadott pára mennyiségének, hanem társul velök a közös célra a talaj víztartalma is, melynek gazdaságos kihasználására utalja a növényt a tenyészeti helyének klímája, jelesen pedig éppen a levegő nedvességi foka. Mivel pedig a növénygyökér táplálékszívőkészsége a hőmérséklettől is függ, láthatjuk, hogy az idáig oly egyszerűnek ismert fizikai párolgási törvénynek mily kiszámíthatatlan komplikációk kíséretében veti magát alá a növényi test, mely komplikáció még fokozódik az által, ha megtudjuk, hogy a transzpiráció bonyodalmas regulációja nemcsak fajilag és egyedileg, hanem még egyazon egyeden is a kor, évszak és testrészek szerint módosul, mely módosulást részben a levegő telítettségi deficitje vált ki.

Pusztán csak a transzpiráló felületre vonatkoztatva a leadott páramennyiséget, az előadottak alapján világos, hogy lomblevélről kevesebb pára szabadul, mint teszem azonos felületű áztatott itatóspapirosról. Kísérletekkel kimutatták, hogy a növények különfélesége szerint 1, 4, 6, sőt 9-szer több vizet párologtat el az itatóspapiros. Ha pedig a száraz éghajlatú kaktuszt hasonlítjuk össze, úgy a papiros páraleadása 100-szor is több lesz. A belladonna egy 40 cm<sup>2</sup>-es leveléről felül 0'48, alul 0'60 gr., az orgona egy 20 cm<sup>2</sup>-es leveléről felül 0'30, alul 0'60, a nyárfá egy hasonló nagyságú leveléről felül 0'20, alul 0'49 gr. víz párolgott el 24 óra alatt, azonos hőmérséklet mellett.

Ezek a számok azonban még csak a leadott páramennyiség súlyértékét adják és még korántsem tájékoztatnak bennünket az iránt, hogy hány súlyrész esik belőle a levegő telítettségi deficitjére, hány a levelek szabályozó szerveinek akciójára stb. stb.; ismételt példája annak, hogy a realitás micsoda halvány reményével kecsegtet minden matematikai mesterfogás, mely a növényélet jelenségeinek felette komplikált harmóniájából kiragad egyet, hogy annak élet-értékét egy száraz, merev, holt képletbe szorítsa, amikor a növényre kívülről beható klimatényezők nemcsak tranzitórikus, azaz a hatással megszűnő ellenhatásokat váltanak ki az egész növényből vagy annak csak bizonyos részeiből, hanem elég gyakran az egész növény vagy annak csak egyes részeire vonatkozó permanens változásokról, azaz akkumodációról, aklimatizációról van szó.

Párával telített levegőben is leadhat a növény párát, mihelyt kevéssel melegebb a levegőnél. Minthogy pedig légzésénél fogva minden növény felmelegszik valami kevéssel, világos, hogy a növények telített levegőben is párologhatnak. Ez a felmelegedés csekély

ugyan, de miként a telített levegő hőmérsékletének igen csekély lejjebb-szállítása is már elegendő némi kondenzációra, olyképen a növénytest csekély felmelegedése is elegendő némi párolgásra. Telített levegőben megtörténő párolgás tehát hőemelkedésről tanuskodik a növénytestben, a nélkül azonban hogy, az előbb említett okokból, a leadott pára mennyiségéből szabad volna kiszámítanunk a hőmérséklet emelkedését.

A növénytest párolgása a levegő hőmérsékletén is fordul. Mikor azonban a levegő hőmérsékletét a párolgás okai közé vesszük, nem kell szükségképen csak magasabb, vagy éppen csak  $0^{\circ}$  feletti hőmérsékletre gondolnunk, mert kísérletek tanuskodnak arról, hogy például a leveles tiszafa  $-10^{\circ}$ -on, a vadgesztenye csupasz ága  $-13^{\circ}$ -on is transzpirált.

A levegő hőmérsékletének hirtelen megváltozása csekélyebb mértékben, de mégis befolyásolja a növényi párolgást, amennyiben a levegő és a növénytest nem egyforma gyorsasággal követi a temperatura változatait és a növénybe zárt telített levegőnek kiterjedése elősegíti a páraleadást.

Még az inszolációt is kell a párolgás külső módosítói közé felvennünk, melynek hatása mint fény is, mint hő is érvényesül. Hogy a hőhatás mennyire fokozza a transzpirációt, arról magunk is meggyőződhattunk már, látva a szinte leforrázott nyári növényzetet, de a fényhatás sem kicsinylendő, mert éppen a fény nyomán nyílnak meg a növénytest gázkibocsátó lyukcsai. Azért sötétben nem sokkal ugyan, de mégis kevesebbet transzpirál a növény, mint a diffúz napvilágon; a nyílt napfény és a sötétség hatása között azonban már igen tetemes a különbség. Így például a sötétben és a Napon nevelt kukoricapalánta felületének  $100 \text{ cm}^2$ -je óránként a következő mennyiségű vizet párologtatja el:

ha sötétben nevelt (etioltált): sötétben 106, diffúz napvilágon 112, inszolációban 290 mgr. vizet,

ha Napon nevelt (zöld): sötétben 97, diffúz napvilágon 114, inszolációban 785 mgr. vizet párologtat el.

Végül van még két módosító tényezője a levegőnedvesség fizikai hatásának a növényzetre: a szél és a légnyomás. A szél nemcsak mechanikai erejével, de szárító hatásával is befolyásolja a növényzetet, még pedig sokszor olyannyira, hogy ennek sajátos növést ad. A transzpiráció tekintetében tehát igen jelentős, kivált akkor, mikor száraz légcirkulációról van szó. Kevesbé jelentős a légnyomás, amennyiben a kisebb nyomás elősegíti a transzpirációt, de nem miként a párologtatásnál, hanem azáltal, hogy a pára gyorsabb diffúzióját mozditja elő.

Végigtekintve már most az elmondottakon, némi fogalmat alkothatunk magunknak arról a kiszámíthatatlan komplikációjáról és szövényes élettani hatásáról ennyi mindenféle tényezőnek, amelyeknek harmonikus összműködése jut kifejezésre e szóban: optimális levegőnedvesség. Lényegileg tehát sokféle belső és külső okon fordul a levegőnedvesség egyszerű fizikai törvényének bonyolult érvényesülése a növények életében.

A belső okok főbbjei alatt a vitális felmelegedést, a szabályozó szervek beavatkozását, a nedvveszültséget, a faji és egyedi tulajdonságokat értjük, a külső okok alatt pedig a levegő telítettségi deficitjét, hőmérsékletét, az inzolációt, a szelet, a légnyomást, a hőmérséklet hirtelen változásait.

Ha a levegőnedvesség fizikai törvényének növényélettani érvényesülését meghatározó tényezők közül a további tárgyalásból a belsőt ki is kapcsoljuk — mint olyanokat, melyek a levegő túlságos aszaló vagy füllesztő hatásának kártékonyosságát ellensúlyozni hivatottak, magát a légnedvességet azonban közvetlenül nem érintik és ettől függetlenül tevékenyek — a külsőkben mégis megmarad a különféle tényezők olyan sokadalma, hogy egynek-egynek részesedéséről az összhatásban alig lehet külön képzetünk. Minthogy azonban a természet is e tényezők kombinált hatásában mutatja be, hogy mekkora páramennyiséget lehelnek bele a növények a levegőóceánba — így válván a levegőnedvesség egyik nem jelentéktelen forrásává — némi érdekességre tarthatnak igényt a következő számok: <sup>1)</sup>

Guettard szerint egy ciprusfából 6 normális nyári nap több nedvességet párologtat el mint egy egész téli hónap. Egyáltalán több párát vesz ki a levegő a növényzetből nappal, mint éjjel, kivált harmatos éjjelen, amikor a levegő telítettsége miatt párafellevőképessége is csekély. Kísérletekkel beigazolták, hogy derűs nyári napon egy-egy növény 1 cm.<sup>2</sup> levélfelületén 24 óra alatt 1—10 gr. víz párologt el. De viszont van olyan növény is, melyből azonos klimatikus feltételek az előbbi páramennyiségnek csak  $\frac{1}{10}$ -ét párologtatták el. Höhn el szerint egy körülbelül 200.000 levéllel bíró nyírfa egyes meleg, száraz levegőjű napokon 300—400 kilogramm vízzel gazdagítja a levegő páratartalmát. Ugyanez a szerző egy 115 éves bükkfa átlagos napi páratermelését június 1. és szeptember elseje között 75 kg.-ra teszi. Azt az átlagos napi vízmennyiséget pedig, amit egy hektáron tenyésző 400—600 db ilyen 115 éves bükk június 1.-étől december 1.-ig elpárologtat, 2·4—3·5 millió kilogrammmal számítja ki. E számításában Höhn el tekintetbe venni igyekezett, hogy a párologás feltételei egyazon növény valamennyi részeire nézve nem azonosak. Sűrű állásban a szélső egyedek több párát adhatnak a belül állóknál, melyeknek hűvösebb és telítettebb a levegője. Viszont épen amiatt, hogy Haberlandt ezt a körülményt figyelembe nem vette, nyilván túlmagasak ezek az adatai, hogy egy hektár zab a tenyésztési időszak alatt 2,277.760 kg. egy hektár árpa 1,236.710 kg. vizet vesz párologás útján. Ugyancsak ő számította ki, hogy egy tő kukorica tenyészetének 173 napja alatt 14, egy tő kender 140 nap alatt 27 kg. párát ad le, ami hektárterületre átszámítva 227·8, illetve 123·7 mm. csapadékkal egyenértékű.

Ezek a számok, ámbár velük szemben is helyén való a fentebbi rezerváció, hozzávetőleg tájékoztatást mégis nyújtanak az iránt, hogy például Magyarország évi közepes csapadék összegéből (a Nagy Alföl-

<sup>1)</sup> Dr. W. Pfeffer: Pflanzenphysiologie. I. k. 233. o.

dön  $600^{mm}$  körül) szépen kitelik a növényzetünk által kilehelt páramennyiség; de figyelembe kell hogy vegyük, hogy téli időben 0 értékre száll a növényzet páraleadása, a télen felhalmozott talajnedvességgel takarékoskodnia kell tehát a növényzetnek a tenyészeti időszak alatt. A magyar Nagy Alföld mezőgazdaságát épen ez a szűkösség teszi függővé a tél csapadékviszonyaitól. Az említett számok adhatnak hozzávetőleges irányítást is öntöző munkálatokhoz, ahol a nyári csapadék hiányát öntözéssel akarják pótolni.

Miként másképp nem is várható, a levegőnedvességi viszonyok kapcsolatban a többi klimatényezővel a földet borító növénytakaró alakutani fejlődésére is óriási befolyással vannak. Ennek behatóbb ismertetése azonban már az ökológikus növényföldrajz tiszte. Hasonlatosan a levegőnedvesség alsó, felső határértékeit a növényélettan van hivatva kutatni. Nemkülönben a harmat és köd növényélettani jelentőségét is, mivel meteorológiailag ezek csak mint a páratartalom különböző telítettségi fokai jönnek számításba és növényélettani érvényesülésük is más klimatényezők együtthetásával módosul.

Összefoglalva tehát az elmondottakat három dolog ötlük szemünkbe. Az első, hogy a levegőnedvesség aszaló és füllesztő értékei közvetlenül nem érvényesülnek, minthogy a növények célirányos szervezeti berendezésekkel védekeznek a végső értékek kártevése ellen, minek folytán azonban a levegőnedvesség ipari felhasználásánál megismert egyszerű fizikai törvények csak általánosságban érvényesülnek, ahol pedig érvényesülnek, ott többféle klimatikus tényező által kiváltott növényélettani összképből ismerjük csak hatásukat. A második, hogy a növényzet számottevő forrása a levegő páratartalmának és hogy a növényzet transzpirációja kisebb területek klimatikus jellegévé lehet (például erdős vidék). A harmadik pedig, hogy a növényzet évi nedvességeadása és e révén tenyészete közvetlenül összefügg tenyészeti helyének nemcsak abszolútus csapadékértékeivel, hanem főképen a csapadék időszakos eloszlásával. *Dr. Sávoly Ferencz.*

## Hazánk időjárása az elmúlt februárius hónapban.

Az elmúlt téli hónapok valamennyiéhez hasonlóan, a februáriusnak középhőmérséklete is a normális alatt maradt, még pedig átlagban  $3.5$  C. fokkal, minek következtében ez a hónap is a hidegebbek közé sorolható.

Különösen nagyok az eltérések hazánk északi vidékein (Liptóujvárott:  $-6.2$  C<sup>0</sup>) és a keleti tájakon, míg az alföldeken és a Dunántúlon jóval kisebbek azok (a legkisebb Kalocsán:  $-1.5$  C<sup>0</sup>). Azonban Eszék körül a különbség ismét nagyobb, miért is a hőmérsékleti viszonyok Magyarország déli szélein is az erdélyi részekhez hasonlíthatók.

A legmagasabb hőmérsékletek az északi és keleti széleken  $+2^0$  +  $7^0$  között ingadoztak (Liptóujvárott  $+7.0$  C<sup>0</sup>); a Nagy-Alföldön  $+3^0$  és  $6^0$  között (Kalocsa  $+5.8$  C<sup>0</sup>); a Dunántúlon és a Kis-

Alföldön 4<sup>o</sup> és 10<sup>o</sup> között (Herény + 9·8 C<sup>o</sup>). Az északi és északkeleti hegyvidéket nem tekintve — a hol is túlnyomóan 27. és 28.-ára esnek a maximumok — majdnem mindenütt 4. és 6. táján fordultak azok elő, amikor tőlünk északra kis levegőnyomás, nyugaton és dél-nyugaton pedig maximum uralkodott, tehát melegebb vidékekről jövő

Állomások	Hőmérséklet C <sup>o</sup>						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Ószéplak . . . . .	-5·7	-5·0	3·0	4.	-20·3	19.	4·9	-1·2	75	+ 44
Selmecbánya . . . . .	-5·3	-3·5	3·4	27.	-26·4	19.	4·8	-1·2	37	- 18
Losonc . . . . .	-7·3	-5·2	5·8	4.	-27·2	3.	4·1	—	23	—
Liptóújvár . . . . .	-10·4	-6·2	7·0	28.	-23·2	19.	5·0	—	29	- 3
Késmárk . . . . .	-8·9	-4·6	4·0	28.	-22·5	3.	5·1	-0·1	6	- 14
Igló . . . . .	-8·1	-3·9	2·9	6.	-21·9	3.	5·3	-0·7	3	- 16
Kőrösmező . . . . .	-8·1	-4·2	2·0	28.	-23·8	23.	6·6	+0·2	21	- 25
Ungvár . . . . .	-5·1	-3·7	3·2	28.	-17·6	23.	5·4	-0·3	35	- 0
Bustyaháza . . . . .	-7·3	-4·6	2·0	5.	-20·2	9	6·1	-0·7	55	+ 6
Aknaszlatina . . . . .	-7·7	-5·6	4·8	28.	-22·6	19.	4·6	+1·2	57	+ 14
Kolozsvár . . . . .	-7·9	-5·2	3·8	5.	-21·9	23.	6·1	—	17	- 5
Marosvásárhely . . . . .	-7·5	-5·1	4·1	6.	-19·7	19.	6·2	+0·4	36	+ 12
Csiksomlyó . . . . .	-8·7	-3·4	4·5	6.	-20·7	15.	6·8	+1·0	22	- 0
Botfalva . . . . .	-7·8	-4·7	1·4	5. 26.	-22·0	10.	4·3	—	25	—
Nagyszében . . . . .	-7·7	-4·9	4·2	6.	-21·5	15.	6·7	+0·4	27	+ 3
Lupény . . . . .	-6·3	—	2·4	5.	-19·5	15.	6·6	—	52	—
Temesvár . . . . .	-3·8	-3·4	3·5	5.	-18·4	23.	7·3	—	58	+ 31
Arad . . . . .	-3·1	-3·2	4·3	6.	-11·3	23.	6·6	+0·4	43	+ 13
Szeged . . . . .	-3·1	-2·3	4·9	6.	-12·1	23.	6·3	—	33	+ 8
Baja . . . . .	-2·8	-2·9	5·2	5.	-12·8	23.	7·9	+2·5	20	- 5
Kalocsa . . . . .	-2·7	-1·5	5·8	11.	-11·6	23.	7·2	—	32	+ 7
Kecskemét . . . . .	-3·3	-2·1	3·2	6.	-12·0	3.	6·4	—	17	—
Turkeve . . . . .	-4·5	-3·3	3·6	6.	-16·5	23.	6·7	+0·7	20	- 7
Debrecen . . . . .	-5·2	-3·8	6·9	6.	-16·0	23.	5·6	—	20	- 4
Nyiregyháza . . . . .	-5·4	-3·7	3·2	6.	-14·7	3.	5·5	—	38	+ 11
Pozsony . . . . .	-2·3	-2·6	6·1	4.	-11·0	24.	6·9	+0·1	49	+ 12
Ogyalla . . . . .	-3·2	-2·7	4·2	4.	-13·5	19.	6·3	-0·2	43	+ 13
Budapest . . . . .	-2·3	-2·1	5·8	6.	-9·0	23.	6·5	+0·5	39	+ 8
Herény . . . . .	-2·4	-2·5	9·8	4.	-17·4	24.	7·2	+0·4	24	0
Máriafalva . . . . .	-3·2	-2·8	9·4	4.	-15·0	24.	6·0	0·0	32	—
Keszthely . . . . .	-1·7	-1·9	6·0	6.	-9·8	24.	6·4	+1·1	18	+ 7
Csáktornya . . . . .	-2·0	-2·2	7·7	6.	-13·5	24.	6·7	+1·1	37	- 4
Pécs (bányatelep) . . . . .	-2·9	-3·5	6·2	4.	-11·6	15.	7·2	+1·4	12	- 22
Eszék . . . . .	-3·1	-4·1	6·5	5.	-16·2	15.	5·5	-0·7	24	- 4
Belovár . . . . .	-1·9	-2·3	8·2	6.	-11·0	23.	7·5	+1·2	16	—
Zágráb . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume . . . . .	3·2	-2·8	10·1	21	-5·1	24.	6·0	+0·5	72	- 15

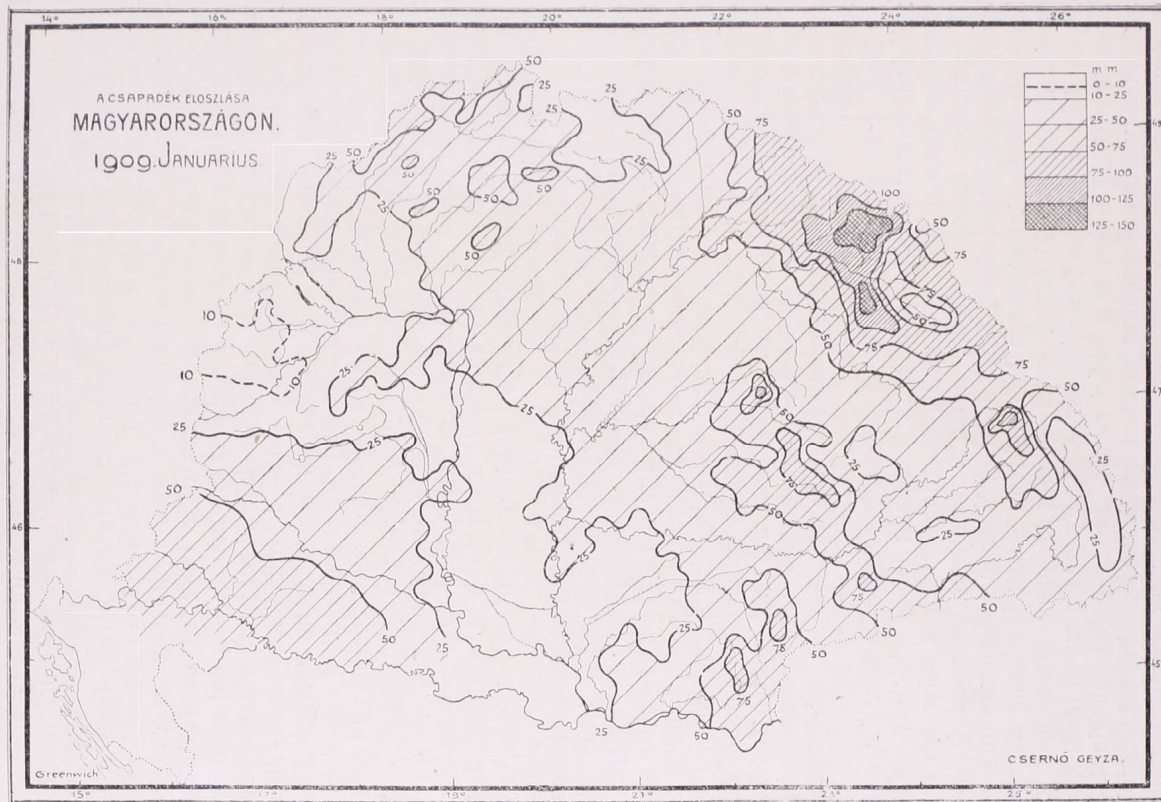
légáramlásokban volt részünk. A legkisebb hőmérsékletek ezzel ellenében leginkább a hó második felében jelentkeztek, még pedig intenzívan az ország keleti felében, valamivel mérsékeltebb alakban pedig a Dunántúlon. Leghidegebb volt Liptóújvárott, ahol is 19.-én — 28,2 C°-os hideget észleltek. Úgy a maximumok, mint a minimumok a sok évi országos átlag alatt maradtak.

A hosszantartó szárazság után azt lehetett várni, hogy a természet mielőbb megadja a kárpótlást. Reményeinkben azonban csalódtunk, mert ha itt-ott a normálisnál valamivel több csapadék is esett, az vajmi kevés volt és mondhatnók csak egyes vidékeken elszigetelten fordult elő. Legszárazabb maradt — mint az utóbbi hónapokban annyiszor — a Tátra-Fátra környéke, ahol is a csapadékhiány magában februárius havában is 10—12 milliméterre becsülhető. A normálisnál valamivel több csapadékról legfeljebb a Nagy-Alföld és a Keleti Kárpátok néhány állomásán lehet szó, de e helyeken is alig több 5—10 milliméternél. (Arad: 13 mm., Aknaszlatina: 14 mm-el a maximálisak). Általában véve a csapadék eloszlása igen szabálytalan, mert amíg egyik helyen negatívus anomáliák mutatkoznak, addig ettől nem is nagyon távol az eltérések pozitívusak. Külön megemlítésre méltó Ószéplak, ahol 44 milliméterrel esett több a várhatónál. Ez azonban teljesen lokális természetű jelenség és másutt az országban hasonló eset aligha fordult elő.

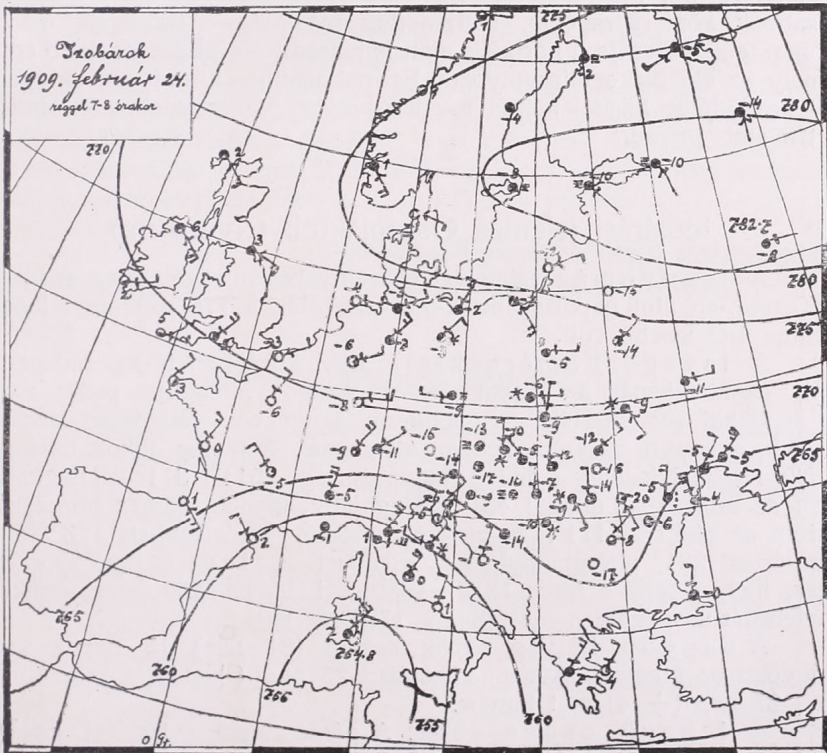
A csapadék eloszlásának szabálytalanságához némileg hasonló a felhőzeté is. Csakhogy itt már mégis jobban meg lehet állapítani annak vidékenkénti viselkedését, amennyiben az egyirányú eltérések nagyobb csoportokat alkotnak. Így a táblázatos összeállítást áttekintve láthatjuk, hogy különösen a nagyobb lehűlést felmutató vidékek, tehát az északiak és északkeletiek a normálisnál túlnyomóan derültebbek, míg az ország egyéb helyein — egy-két állomást kivéve — közel normális, vagy ennél nagyobb volt a felhőzet.

Az iméntiekben vázolt három meteorológiai elem viselkedésének okait az időjárás helyzetek következő alakulásában és lefolyásában kereshetjük:

Még 1-én Europa északi és középső részein a levegőnyomás — Keleti tenger körül tartózkodó centrummal — kicsiny. Nagy vonásokban ilyen a helyzet 2-án is, csakhogy ekkor a Biscayai öböl felől maximum nyomul felénk, amelyet keleti és délkeleti oldalain kisebb-nagyobb depressziók előznek meg. Másnapra a maximum — a délvidékről meleg légtömegeket hajtva felénk — kiterjeszkedik a Fekete tengerig, de csak rövid időre, mert az északi nagy kiterjedésű depresszió 4-én délnyugat felé visszaszorítja. Europa nyugati felét, innen kezdve úgy 6-áig nagy, míg keleti részét kis légnyomás borítja. 7-ére a nyugati maximum zárt alakot öltött a kontinensen, ekkor túlnyomólag nagy légnyomás uralkodott, csak Írország nyugati pontjain mutatkozik depresszió nyoma. A helyzet 10-éig nagyjából ilyen maradt, csak a maximum magja került hozzánk valamivel közelebb. Ekkorra ugyanis az említett írországi depresszió, a nagy levegőnyomást kettészakítva részben a Balkán, részben pedig NE felé szorította és ezzel



a levegő hullámzásának sajátos körfolyamata indul meg. Ugyanis a depresszió lassanként Franciaországon át dél majd délkelet felé vándorol, miközben a nagy levegőnyomás mintegy az óramutató járásával ellenkező irányban E-ről NE-en át 14-ére északnyugatra, ismét Nagy-Britannia fölé húzódik vissza, ahol is megerősödve újból kiterjeszkedik Európa középső részeire. Ennek északi oldalán ugyan új depresszió körvonalai mutatkoznak, úgy hogy 16-ára a maximum kissé ismét visszahúzódik, de csak igen rövid időre, mert nem számítva a 17.-i Földközi tengeri sekély minimumot, 18-ától 22-éig úgyszólván az egész kontinens nagy légnomás hatása alatt áll. A helyzet 22-étől kezdve a hó végéig — nem tekintve az utolsó két nap lényegtelen változatát — a következő: Európa északi, illetőleg északkeleti felét nagy légnomás, déli részét, különösen pedig a Földközi tengert depresszió borítja. Ennek a helyzetnek legtipikusabb alakját a mellékelt 24.-i izobár-térkép mutatja. Amint látjuk az egész Európát borító



Az izobárvonalak azokat a helyeket kötik össze, ahol a (tenger színére redukált) légnomás egyenlő.

Az állomás-karikák mellé irt számok a reggel 7 órai hőmérsékletet jelentik  $^{\circ}\text{C}$ -ban.

○ = derült, ◐ =  $\frac{1}{4}$  részben felhős, ◑ = félig borult, ● = egészen borult.

⋮ = eső, \* = hó, ≡ = köd, ≡ = zivatar, ○ ← = gyenge szél,

○ ← |||| = vihar.

nagy légnyomás centruma a Moszkva—Szentpétervár közötti vidéken terül el (a 780-as izobár által határolva) és az izobár-vonalak a szélességi körökkel majdnem párhuzamosan vonulva, a légnyomásnak délfelé való csökkenését tüntetik fel. A depresszió magja Sardinia felett tartózkodik, a 755 milliméteres izobárral körülvéve. Természetesen ennek következtében a levegőáramlás is a nagy levegőnyomás tájáról a kis légnyomás felé irányul, ami párosulva a megfelelő túlnyomóan derült időjárással, minálunk is nagyfokú lehűlést idézett elő. Ez időszakra esnek a valóban szigorú teleket jellemző és különösen hazánk északi és keleti felében gyakran jelentkezett —20—28 fokos hőmérsékleti minimumok. Miután pedig ez a helyzet úgyszólván 10 napon át szakadatlanul tartott — aminthogy a maximumokat általában a hosszabb ideig való egy helyben vesztéglés jellemzi — érthető, miként volt lehetséges, hogy februárius havának közepes hőmérséklete egyes vidékeinken 5—6 fokkal maradt a normális alatt. Ezzel azután idej telünk bár még távolról sem a legszigorúbbak, de igenis a legtartósabbak közé sorakozik, mert a míg máskor — ha egyik másik hónap temperaturája a normális alatt is maradt, — akadt legalább egy, amely az előbbieket ellensúlyozta. Ezúttal azonban a múlt évi októbertől kezdődőleg kivétel nélkül minden hónap hőmérséklete a normális érték alatt maradt.

*Dr. Massány Ernő.*

\* \* \*

### Időjárási jelentés Ószéplakról. (Nyitra m.)

A légnyomás valamivel alacsonyabb volt az átlagosnál, a 760 mm.-en aluli napok száma 3-mal nagyobb, a 770 mm.-en felüliek száma 4-el kisebb volt.

A levegő hőmérséklete havi középben 5<sup>o</sup>-kal hidegebb volt az átlagosnál, az abszolút és az átlagos minimum pedig több mint 7<sup>o</sup>-kal volt kisebb. A maximum árnyékban tetemesen alacsonyabb, a napon nagyobb volt az átlagosnál. A meleg fokok összege (25<sup>o</sup>) 120<sup>o</sup>-kal kisebb, a hideg fokok összege (511<sup>o</sup>) 311<sup>o</sup>-kal nagyobb volt az átlagosnál, amiből 431<sup>o</sup> meleghiány adódik. Ehhez hozzászámítva az októberi 171<sup>o</sup>, a novemberi 485<sup>o</sup>, a decemberi 123<sup>o</sup> és a januáriusi 291<sup>o</sup> meleghiányt, az eddigi meleghiány 1504<sup>o</sup>-ot tesz, melyet csak a híres 1879—1880. évi tél haladott meg, amikor is februárius végéig a meleghiány 1787<sup>o</sup>-ot tett.

A nagyon hideg napok száma (21 nap) 15 nappal volt nagyobb az átlagnál. A napi középben 25 nap (+ 11), a minimumban 27 nap (+ 4) volt fagyos.

A levegő nedvessége. A párányomás valamivel kisebb volt az átlagnál, ami az alacsony hőmérsékletnek megfelel; a viszonylagos nedvesség pedig valamivel magasabb volt az átlagnál.

A napfénytartama, 96 óra, teljesen megfelelt az átlagnak.

A felhőzet havi közepe valamivel kisebb volt az átlagosnál, a borús napok száma azonban valamivel nagyobb; ez az ellenmondás abból ered, hogy a teljesen borult napok száma tetemesen

kisebb, a teljesen derült napok száma pedig valamivel nagyobb volt az átlagosnál.

A felhők huzama csak 31-szer jegyeztetett az átlagos 53-al szemben, ami a kisebb felhőzetből ered; annál feltűnőbb, hogy az N-irány 2-vel, a NE és E 1—1-el többet mutat az átlagnál. Ellenben a NW 8, a déli negyedkör pedig 15 hiányt mutat.

A szél erőssége rendkívül kicsiny volt, alig fele az átlagosnak, főképp éjjel volt a szél gyenge. Nagyon feltűnő, hogy a viharos napok száma nagyobb volt az átlagnál, de a kilométerek száma csekély volt, a viharok ugyanis szokatlanul rövid tartamuak voltak.

A szélirányban leggyakrabban fordult elő az északi, de nem az északi negyedkör, mert az északnyugati irány tetemes hiányt mutat. Igen feltűnő a déli negyedkör hiánya, 22% 41% helyett.

A levegő ózontartama nagyobb volt az átlagosnál.

Köd csak kétszer észleltetett és pedig csupa gyenge köd, az átlagos 4 ködesettel szemben, amelyek között 1 sűrű köd volt.

Dér 9-szer jegyeztetett, ezek között 3 erős dér.

A csapadék mennyisége 75 mm., több mint 2-szer annyi, mint az átlag (34 mm.); ebből 12 mm. eső, 63 mm. hó, amelyből 41 mm. 3-án esett és 65 centiméter magasan feküdt, ami nálunk még alig fordult elő. A szélirány szerint 7 S-re, 4 N-ra, 1 W-re esik. A barometerállás szerint 2-vel az átlagnál gyakrabban volt csapadék magas barometerállás mellett, t. i. 765 mm.-en felül.

Zivatar nem volt.

**Nyitravölgyi agrármeteorológiai obszervatórium.**

*Báró Friesenhof Gergely.*

\* \* \*

## Időjárási jelentés Temesvárról.

A 0-fokra és tengerszinre redukált barométer középértéke 763·5 mm., maximuma 27-én 771·2 mm., minimuma 4-én 754·2 mm.

A léghőmérséklet középértéke — 3·8 C<sup>0</sup>, maximuma 5-én + 3·5, minimuma 23-án — 18·4 C<sup>0</sup>.

A párányomás középértéke 3·0 mm.

A relatív nedvesség középértéke 83%.

A felhőzet középértéke (0 = derült, 10 = borult) 7·3.

Derült nap 0—2 felhőzettel volt 3, változóan felhős nap 3—7 felhőzettel volt 11, borult nap 8—10 felhőzettel volt 14.

A napsütés (napfény) tartama a lehetséges napsütésnek 37·1%<sup>0</sup>-a, 106·7 óra, maximuma 21-én 9·1 óra, napsütés nem volt 10 napon.

Inszoláció (nappali besugárzás) maximuma 16-án 26·5 C<sup>0</sup>, havi közepe 15·4 C<sup>0</sup>.

Radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma 23-án — 21·0 C<sup>0</sup>, havi közepe — 9·6 C<sup>0</sup>.

Elpárolgás középértéke 0·34 mm., havi összege 9·6 mm.

Csapadék havi összege 58·0 mm., legnagyobb csapadék mennyisége 6-án 13·9 mm., csapadékos napok száma legalább 1 mm.

csapadékkal ( $\geq 1.0$ ) 10, hóval vagy havasesővel 10, deres és zuzmarás nap 8.

Szélvihar (Beauford 7–9 fok) 15–33  $\frac{m}{sec}$  sebességgel 3 napon. A szélerősség havi középértéke 3.2 m. másodpercenként.

Talaj hőmérséklet	0.0	méter	mélységben,	közép	—1.14	C <sup>0</sup> .
»	»	0.5	»	»	—0.57	»
»	»	1.0	»	»	2.12	»
»	»	1.5	»	»	4.40	»
»	»	2.0	»	»	6.07	»

#### A szélirányok eloszlása 84 észlelés alatt:

Északi . . .	13,	délkeleti . . .	7,	nyugati . . .	3.
Északkeleti .	3,	déli . . . . .	10,	északnyugati	15.
Keleti . . . .	7,	délnyugati . . .	6,	szélcsend . .	20.

*Megjegyzések:* A Konkoly-Vicentini szeizmograf 15-én és 16-án erős földrengéseket jelzett, melyek közül az első Bukarestben, a második pedig Kecskeméten és környéken folyt le.

*A hónap időjárásának összefoglaló áttekintése.* A barométer havi középértéke csak kevéssel magasabb a normálisnál, járása az egész hónapban közel a normális körül ingadozott és az ingadozás amplitudója sem volt felette nagy. Ennek daczára az időjárásban több rendbeli abnormalis kizökkenés mutatkozik. Az első legnagyobb és következményeiben legsúlyosabb rendellenesség a hőmérséklet alacsonyágában volt érezhető. Temesvárt a februárius átlagos hőmérséklete —0.4C<sup>0</sup>, tényleg azonban februáriusban csak minden ötödik-hatodik évben kerül a hőmérséklet átlaga a fagypontra alá és rendszeren 4–5 sőt 6 fokkal is felette marad annak. Ezzel szemben az idén a februárius átlagos hőmérséklete —3.8 C<sup>0</sup>-ra süllyedt és havi minimuma elérte a —18.4 C fokot. Februáriusban rendszeren csak 3–4 olyan nap szokott lenni, amelyen a hőmérséklet a déli órákban is a fagypontra alatt marad. Ezúttal ennek éppen az ellenkezője történt, azaz csak három olyan nap volt, még pedig a hónap három utolsó napja, amelyen a hőmérséklet a déli órákban a fagypontra fölé emelkedett, különben az egész hónapban annak jóval alatta maradt. Arra pedig épenséggel nem volt eset, hogy mint az most történt, a hórétég febr. 4-től egész annak végéig, tehát 24 napon át egy végben fekve maradt volna. Mindezeket egybevetve kimondhatjuk, hogy az obszervatorium fennállása óta, ez volt a leghidegebb és legszigorúbb februárius. A csapadék mennyisége 31 mm-rel volt több a normálisnál. A felhőzet foka igen magas és a napfénytartam százaléka igen alacsony. Leggyakoribb szél az északnyugati és északi volt, és kártékony szélviharok is fordultak elő.

**A m. kir. orsz. meteor. intézet meteorológiai és szeizmológiai obszervatoriuma Temesvárt.**

Berecz Ede tanár,  
obszervátor.

## IRODALOM.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. XXXVI. köt. 1906. évfolyam. IV. rész. **Az 1906. évi csapadék megfigyelések eredményei.** Budapest, 1909. Pesti Könyvnyomda R. T.  
A 260 oldal terjedelmű évkönyv tartalma a következő:

a) Szöveges rész: A csapadék eloszlása Magyarországon az 1906. évben Héjas E.-től.

(Magyarország esőzési térképével, külön mellékelve Héjas E. és Cserno G.-tól).

Csapadékviszonyok a Tisza völgyében. Héjas Endrétől.

A csapadék 30 évi (1876—1905.) havi és évi közepei Magyarországon. Fraunhoffer Lajostól.

Nagy csapadékok rövid idő alatt. Összeállította Cserno Geyza.

A csapadékmérő-állomások betűsoros jegyzéke 1906-ban.

b) Táblázatos rész: Havi és évi áttekintés. Az állomások vármegyék szerint csoportosítva.

Havi és évi összegek, valamint a 24 órás maximumok. Az állomások vízvidékek szerint rendezve.

A csapadék óránkénti értékei a Hellmann-Fuess-féle regisztráló esőmérő nyomán.

A hóréteg vastagsága. Az állomások vízvidékek szerint rendezve.

Külön melléklet. A csapadék eloszlása az egyes hónapokban (12 izohiéta térkép Cserno G.-tól).

\*

»A csapadék eloszlása Magyarországon az 1906. évben« című értekezés a csapadék évi mennyiségének geográfiai eloszlását az ország területén írja le a mellékelt évi izohiéta térkép alapján. A leíráshoz csatolt táblázat egy sereg állomás havi és évi csapadék-mennyiségeit s azok eltéréseit a 30 évi átlagtól tartalmazza. A normálistól való eltérések alapján az 1906. évet a normálnál csapadékosabb évek közé kell soroznunk.

»A csapadékviszonyok a Tisza völgyében« nagyobb tanulmány, mely a m. kir. orsz. vízépítési igazgatóság vízrajzi osztályának megbízásából már évekkor előbb készült, kiadásra azonban közbejött akadályok miatt nem került, mígnem most két újabb fejezettel kibővítve s a terjedelmes számtáblázatok elhagyásával jelen évkönyvben kerül közlésre. A csapadék geográfiai eloszlásának leírása után a tanulmány a következő fejezetekre tagozódik: Az egyhuzamban tartó csapadékos napok száma. Az egyhuzamban tartó csapadék mennyisége. Az összes csapadékos napok száma. Az összes csapadék. A hóréteg vastagsága. A 24 órás legnagyobb csapadék magassága. Az egyhuzamban leeső legnagyobb csapadék magassága. Az eső napi járása.

»A csapadék 30 évi (1876—1905.) havi és évi közepei Magyarországon« című tanulmányt az alábbiakban kissé behatóbban óhajjuk ismertetni:

Mint hogy meteorológiai állomásaink közül egynémelyik több mint harminc éve szakadatlanul folytatja megfigyeléseit, időszerűnek véltük közülök harminckét állomás csapadékadatait közzétenni. Nem volt célunk új eredmények kimutatása, csupán néhány állomás valódi közepeit kívántuk kiszámítani, hogy szükség esetén valódi normál értékekkel rendelkezünk.

Az állomások csoportosításánál a szokásos földrajzi beosztást követtük. Az egyes vidékeket sorjában áttekintve, a következőket tapasztaljuk:

A Nagy Alföldön a csapadék maximuma júniusban, minimuma pedig februáriusban jelentkezik. Nyiregyházát kivéve, ahol a júniusi maximum csak egy mm.-el magasabb a júliusi átlagnál, a nyárelői bőséges esőzések után a csapadék szinte ugrásszerűen csökken s csak októberben, a másodrendű maximum idejére emelkedik ismét.

Fiumében és Horvátországban a tengerparti típus érvényesül. Csakhogy míg Fiumében októberre esik a főmaximum s júliusra a minimum, addig Zágrábban már a kontinentális klíma hatása alatt a minimum visszaesik februáriusra s júniusban egy másodrendű maximum mutatkozik. Ez utóbbihoz teljesen hasonló jellegű a Dunántúl fekvő Pécs és Csáktornya csapadékának évi járása. E helyeken tehát a tenger közelsége még érezteti hatását, Keszthelyt és Kőszegen azonban a két befolyás összevegyül, de mégis inkább a szárazföldi típus érvényesül, amennyiben a nyár a legnagyobb és a tél a legkisebb csapadékmennyiséggel jelentkezik. Teljesen a Kis Alföld viszonyaihoz hasonlít azonban már Budapesté, ahol is a maximum hamarabb, tehát már májusban jelentkezik. A másodrendű maximum mindenütt ismét októberre esik.

Sajátságos a csapadék eloszlása a Tátra, Fáttra és Mátra vidékén. Ugyanis a hét állomás közül a négy keletin a minimum a rendesenl korábban és pedig már januáriusban mutatkozik, Késmárkon, Iglón és Egerben pedig februáriusban. Maximumukat illetőleg Selmezbánya és Körmöczbánya a Kis Alföldével egyeznek, a többin pedig elkésve csak júliusban lép fel a maximum.

Az Északkeleti Kárpátokban a minimum szintén a két téli hónap egyikére (jan. vagy febr.) esik, a legnagyobb csapadékmennyiség pedig júniusra. A másodrendű maximumok igen határozottak.

Az előbbiektől elütők s tisztán kontinentális típusuak az erdélyi részek állomásai. A nagyobbára februáriusban jelentkező minimum után a csapadék hónapról hónapra növekszik, júniusban eléri a legnagyobb értéket s utána fokozatosan csökken. A másodrendű maximum itt teljesen eltűnik.

Visszatérve az évkönyv tartalmára, a »Nagy csapadékok rövid idő alatt« c. fejezetben az észlelők feljegyzései alapján az 1—5, 6—15, 16—30, 31—45, 46—60 perc alatt, továbbá  $1^{01}$ — $2^{00}$ ,  $2^{01}$ — $3^{00}$ ,  $3^{01}$ — $4^{00}$  óra alatt és  $4^{01}$  óránál több idő alatt hullott csapadékmennyiségek közöltetnek egy sereg állomásról. A csapadékösszegek 1 percére, illetve 1 órára is át vannak számítva.

Az évkönyvhöz mellékelt havi és évi izohiéta-térképek becses kiegészítői az évkönyvnek.

*Dr. Massány Ernő.*

\*

**Die Erdbeben in Serbien I. 1901—1906.** Belgrad 1907. (439 old.)  
**Die Erdbeben in Serbien II. 1907.** Belgrad 1908. (111 old.) von Prof.  
 Dr. J. Mihailovič. Geologisches Institut der Universität zu Belgrad.

A földrengések megfigyelését a különböző országokban egymástól felelő eltérő célt szolgáló intézetek szervezték. Találunk a vezető emberek között a kizárólagos geofizikusokon kívül csillagászokat, meteorologusokat, geologusokat, matematikusokat, geografusokat. Egyes országokban a megfigyelések szervezése és feldolgozása más-más szakmájú intézetekhez vándorolt, így például hazánkban is, ahol a geologusok kezéből intézetünk vette át a földrengési szolgálatot. Ausztriában az Akadémia átadta az ügyet a meteorológiai intézetnek, a német birodalomban pedig annyiféle szervezete van a földrengési szolgálatnak, hogy sok volna elősorolni és így teljesen érthető az, hogy az előttünk fekvő szerb földrengési évkönyvek, melyeket az egyetem geológiai intézete adott ki, csakis a Szerbiában érzett földrengéseket ölelik fel, míg az ugyanott regisztrált földrengésekről nem találunk abban adatokat. Ennek magyarázata a szolgálat ketté osztott voltában van, u. i. a makroszeizmok az egyetemhez, a mikroszeizmok pedig a meteorológiai obszervatoriumba tartoznak.

Mindezeknek előrebocsátásával lássuk már most magukat az évkönyveket, melyek megfigyelési anyag dolgában határozottan tartalmaznak. Mihailovič J. tanár munkát végzett s az első fejezetben Radovanovič tanárral megírta röviden Szerbia földrengési szolgálatának tervezetét.

Az 1893 április 8.-i balkáni hatalmas földrengés, melynek hullámai még emberileg érezhető rázkódtatást okoztak hazánk nagy részében is, adott okot arra, hogy Szerbiában is rendszeres megfigyelés tárgyává tegyék a földrengéseket. Az egyetem geológiai intézete által kibocsátott felhívás eredménye számos értékes megfigyelés, amelyek a közeljövőben jelennek meg tudományosan feldolgozva. (Az 1893.-i földrengés anyaga még hazánkban is feldolgozásra vár!)

A Szerbiában végzett eddigi földtani felvételek is már kimutatták, hogy az ország hegyvonulatai négy különböző hegyrendszerbe csoportosíthatók és ezek mindegyike sajátos jellemvonást mutat fel. Északkeleti részében a Kárpátok folytatását találjuk, keleti határain a Nyugoti Balkán hegyei nyulnak be, délről a Rhodope hegység nyulik be az országba, míg keleten a bosznia hercegovinai hegyek nyulványait találjuk. A Rhodope és a utóbbi fiatalabb gyűrődésű hegyek között nagyobb szabású tektonikai átmeneti területek ismerhetők fel.

Mindeme területek már eddig is sajátos földrengési területekként lépnek fel, s az eddigi földrengési megfigyelésekből sikerült is egy-néhány fő törési vonalat, valamint földrengési területet megismerni. Ilyenek Krupanj és vidéke, Kučevo környéke, Rača-Ilaticor, Rudnik, de főleg az először említett Drina völgyi Krupanj.

Természetes, hogy e területek, illetve pontok megismerése még csak az első lépést jelenti Szerbia földrengési viszonyainak felderítését illetőleg, ami reánk nézve is elsőrendű kérdés, mert a délvidékünkön észlelt földrengések legnagyobb részének eredő helye Szerbiában van s nálunk már ama földrengésnek csak szélső rengési területe lelhető fel.

A földrengési évkönyv beosztására nézve teljesen egyező a Rudolphtól megállapított 1903. évi nemzetközi évkönyv tabelláival.

Az egyes évek tabellái — teljesen egyezően a magyar földrengési évkönyvvel — kronologikusan tárgyalják az egyes rengéseket. Sajnos, hogy ez alkalommal a nagyobb rengésnél mellőzték az azoknak elterjedését feltüntető térkép kiadását, valamint egyetlen még nagyobb-szabású földrengés beható leírása sincs meg a különben terjedelmes évkönyvben.

Eszerint a szerb földrengési évkönyv elsősorban a megfigyelési anyag gazdag tárháza és csak az anyagnak statisztikai feldolgozása. A geografus és geologus pedig, ha bővebbet akar megtudni, kénytelen maga hozzáfogni a szakszerű feldolgozáshoz. Reméljük, hogy Mihailovič tanár elismerésre méltó gazdag évkönyvének anyagát legközelebb — amint a hátralévő nyers anyag feldolgozásán túl lesz — beható feldolgozás alá veszi, és így ismertté teszi hazájának földrengési viszonyait. Az évkönyvekhez minden egyes évnél a földrengések gyakoriságát feltüntető térkép is van mellékelve. A térképek szerkesztési módja elüt a magyar földrengések évi térképétől, ami a dolog természetéből folyik. Amíg u. i. hazánkban aránylag kevés a földrengés, lehetséges egy oly térképen egybefoglalni az összes észlelt rengéseket, amelyen az egyes rengési területeken a megrázás napját tüntetjük fel, Szerbiában évenként több százra rúg a rázkódtatások száma. Emiatt Mihailovič a Montessus-féle módszert fogadta el, u. i. különböző sugárral bíró kis körökkel jelöli meg a földrengési helyeket. Így például  $\frac{1}{2}$  mm. átmérővel ama helységek vannak megjelölve, ahol csak egy ízben észleltek az év folyamán földrengést, az 5 mm. sugarú körök helyén több mint 100 rázkódtatás fordult elő. Ily módon 12 különböző helyet különböztet meg. A gyakoriságra nézve ez is élénk szemléltető képet nyújt. Feltűnő, hogy a közölt térképekben az 1904-es év kétszer van meg, de e kettő egymással nem egyezik?!

Végül, hogy némi képet nyujtsak arról, hogy Szerbiában mily gyakoriak a földrengések, az alábbi táblázatban egybeállítottam egy néhány jellemző statisztikai adatot:

	Föld- rengési napok	Föld- rengések száma		Föld- rengési napok	Föld- rengések száma
1901-ben . .	21	38	1905 ben . .	56	147
1902-ben . .	13	19	1906-ban . .	47	105
1903-ban . .	11	18	1907-ben . .	75	144
1904-ben . .	58	152			

Réthy A.

**Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1902.** Von V. Kremser. Veröffentlichungen des Kgl. Preuss. Meteor. Instituts G. Hellmann. No. 190. Berlin. 1907. (Pag. XVI. 123—280). U. a. 1906. Heft II. Berlin 1908.

A magasabbrendű megfigyelő állomások megfigyelésével egyszerre két kiadványt jelentetett meg a porosz meteorologiai intézet. Az anyag beosztására és feldolgozási módjára, valamint mennyiségére

is, egyezik az előző évvel, ami helyes is, mert míg a direkt észleléseknek alávett zivatarok, földrengések, optikai jelenségek megfigyeléseit többféleképen dolgozhatom fel s elegendő a statisztikai irányt egy bizonyos fokig követni, addig a műszerekkel nyert adatok közlésénél meg kell maradni a nemzetközi séma mellett. Legfeljebb arról lehet csak szó, mily mértéket tartunk a hálózat sűrűségében. Erről lehetne elmélkedni, de bizony a gyakorlatban igen nehéz dolog a kívánalmaknak megfelelő, egyenletes hálózat fenntartása. A porosz magasabbrendű meteorológiai állomások száma 200 körül van, az évkönyvben azonban csak 152 állomás megfigyelései közöltek, főleg a legjobbakkal s amelyekre szükség van.

A második füzet az 1906. év második feléről szóló meteorológiai feljegyzéseket in extenso tartalmazza 20 állomásról. *Réthly A.*

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Kitüntetés.** A király *Dr. Róna Zsigmondot*, a m. kir. orsz. meteorológiai intézet aligazgatóját érdemes működése elismeréséül királyi tanácsosi címmel tüntette ki. A legfelsőbb helyről jött, megérdemelt kitüntetéshez e helyütt is őszintén gratulálunk. Szerk.

**A nemzetközi tudományos lég-hajózási bizottság április elején Monakóban tartandó hatodik kongresszusának munkarendje.** A mult füzetben már megemlékeztünk a számos, újabban felmerült probléma megoldására hivatott nemzetközi összejövetelről. Miként a napokban kibocsátott előzetes munkarendből kitűnik, a kongresszus hat napot fog tudományos feladatok megvitatására szentelni. Az eddig bejelentett előadások következőképpen csoportosíthatók:

### I. Ballonok és műszerek.

**Assmann R. 1.** A gummiballonok alkalmazása körül szerzett néhány újabb tapasztalatról.

**2.** A felső inverzió rétegben észlelt hőbesugárzás hatásának alkalmas műszerekkel való kiküszöböléséről.

**Hergesell H. A.** gummiballonok vertikális sebességéről mint felhajtó erejük függvényéről és a levegő vertikális sebességének pillotballonokkal való meghatározásáról.

**Konkoly-Thege M.** Egy új termométer-felállításról.

**Maurer J.** Aktinometer-lamellák alkalmazása Bosch-Hergesell-féle barofermografon.

**Palazzo L.** A tengeren folytatott ballons-sondes-megfigyelések mikénti módjairól.

### II. Megfigyelési módszerek és szervezési elvek.

**Berson A.** A kelet-afrikai expedíció néhány módszertani tapasztalatáról.

**Bjerknes V.** A megfigyelések sorrendjét illető kívánságokról stb.

**Erk F.** Az internacionális észlelésekben résztvevő intézetek kéretnek, hogy a felszállásaik alkalmával regisztrált görbékről fényképfelvételeket eszközöljenek, hogy azok egyes szükséges esetekben, — ha netalán nem volnának rendszeresen publikálhatók — összehasonlításhoz rendelkezésre álljanak.

**Hergesell H. A.** Pik Teneriffán vezetett obszervatóriumról.

**Köppen W. 1.** Az összes barometrikus méréseknél, a milliméterekben és hüvelyekben adott equivalens higanyoszlopmagasságok mennél hamarább az abszolút c. g. s. rendszerben fejeztessenek ki oly módon, hogy 750.06 mm. vagy 29.53" = 1 Bar (b) = 1000 Millibar (mb)-nak tétessék.

**2.** Előre meghatározandó időponttól kezdve a barometer-állások ne a tengerszintjére redukáltassanak, hanem a tengerszintje felett 100 méterre és így a most használatos 760 mm. vagy 29.92" érték helyett az 1000 mb lépjen érvénybe. Remélhetőleg ez utóbbi érték fog a gázterfogatok redukációjánál stb, a fizikában is érvénybe lépni.

**Massányi E.** Az eddigi magyarországi aerológiai törekvésekről.

Rotch L. A. A ballons-sondes- és sárkány-megfigyelések mikénti publikációjának végleges alakjáról.

Rykatchew M. A bizottság fejezze ki kívánságát, hogy mindazon országokban, ahol aerodinamikai obszervatóriumok még nincsenek, ilyenek minél előbb felállíttassanak.

### III. Jelentések a mult évi expedícióról.

Berson A. Előleges jelentés a lindenbergi kir. porosz aeronauta obszervatorium kelet-afrikai expedíciójának eredményeiről, különös tekintettel a szél-megfigyelésekre.

Hergesei H A Pik-Teneriffán és a Kanari szigetek közelében a »Viktoria Louise«-n történt ballon-felzárókról.

Palazzo L. Vetített képekkel kísért előadás a Zanzibár és a kelet-afrikai partvidék mentén működött aerológiai expedícióról.

### IV. Különböző kérdések.

Assmann R. Az aerológiai megfigyelések gyakorlati értékesítése a prognosztikában és a gyakorlati léghajózásban.

Az itt felsoroltak csak az e hó elejéig bejelentett előadásokat tartalmazzák s így biztató a kilátás, hogy még számos érdekes kérdés fog felmerülni és vita tárgyává tétetni. A kongresszus ezenkívül meglátogatja még a nizzai obszervatóriumot és a fejedelem sok megfigyelésben résztvett »Princesse Alice« nevű yachtján a Földközi tengeren — ha az idő alkalmas lesz — sárkány- és ballon-kísérleteket végez.

\*

**Tudományos előadás.** A «Magyar Földrajzi Társaság» f. évi március hó 11-én csütörtökön este 6 órakor a kir. magyar tud.-egyetem Földrajzi Intézetének nagy tantermében tartott szakülésén Anderkó Aurél dr. r. tag tanulságos előadást tartott. A periodos talajhőmérsékletekről. Érdekes tanulmányának ismertetésére, annak megjelente után visszatérünk.

\*

**Szines hó.** Febr. hó 22.-én hóesés volt nálunk, a feltűnő előttem ebben az, hogy a hórétge teteje barnás fekete volt, olyanforma mint 1896 vagy 1897-ben, mikor az a vulkánikus porral telített hó esett ország-szerte. Lehet, hogy ez az eset nem hasonló ahhoz, mert habár nagyon meg volt fagyva

a föld, a 22-én uralkodott erős szél kavarhatott fel homokat, mégis indokoltnak látom közölni ebbeli észrevételemet.

Gindlicsalád (Tolna m.) 1909. február 28.

Szalai Sándor, tanító  
észlelő.

\*

**Szinezett hó.** Márc. 1.-ről 2.-ára való éjjel bőséges hó (16 mm.) esett. Reggel feltűnt a hó sárgásbarna szinezettsége. A hóesés előző nap d. u. 4 órakor kezdődött, körülbelül éjfélig tartott s végre esővel szűnt meg.

	Légnomás	Hőmérséklet	Szél
Este 9 <sup>h</sup>	714.2	— 1.0 C°	— 0
Regg. 7 <sup>h</sup>	704.0	+ 0.8 »	— 0
D. u. 2 <sup>h</sup>	702.4	+ 1.8 »	S 3

A légnomás minimuma d. e. 10 órakor: 701.5 mm.

Schuch Mihály  
észlelő.

\*

**A decz. 27.-i meteor.** F. évi jan. hó első napjainak egyikén rövid hirt adtam arról (Lásd a febr. füzetben. Szerk.), hogy 1908. évi december hó 27.-én esti 6—7 óra között némiképpen szemlélője lehettem egy meteorhullásnak, mely Sz.-Somlyó városa felett nagy fényvel vonult át s utóbb óriási detonációval ismeretlen helyen végződött. A lehullás helyét akkoron és azután is egész mostanig megtudnom nem lehetett.

Pár nappal ezelőtt egy szilágysomlyói hírlapból kivágott s nekem megküldött hír már jelenti, hogy nyomára jöttek a meteor lehullási helyének. Ez a hírlapi kis közlemény így szól:

»A télen nagy rémületet okozott megyénkben egy meteorhullás. A közeli falukban mindenütt azt hitték, hogy az ő határukban esett le az égi csuda. Keresték is sok ideig a kíváncsi emberek, de nem jöttek nyomára. Most aztán a véletlen rávezette a meteorra a buvárkodókat. A Rézalján Feketeerdő (Feketeerdő egy gyártelep, üveghuta a Rézhegységben. Postája van. Vasútállomása Élesd, Bihar megye.) körül találtak olyan nyomokat, melyek egyenesen arra mutatnak, hogy ott esett le a nálunk látott meteor. A favágók fedezték fel a különös jelet. Egy hosszú, meredek hegyoldal erdeje viseli magán a meteorhullás jelét. A hatalmas erdő sűrű rengetegében egy hosszú, erőszakos irtás nyomait mutatják a megcsontított fák. Nem fejsze vágta az irtást, törjelve vannak az üszkös végű hatalmas törzsek, amiket valami irtózat, tüzes erő

sodorhatott így le. Most hatalmas hó borítja az erdőt és fagyos a föld, miért is nem lehet kutatni a meteor után. — A jel azonban megmarad és ahogy kitavaszkodik az idő, most már könnyű lesz kiásni a meteort.»

Vörös Sándor

u. t. ny. gázd. akadémiai igazgató.

\*

**A februárius 19.-i meteor.** Trencsén vármegye délkeleti részén, valamint Nyitra vármegye szomszédos részein s még Turócban is februárius 19.-én déli 12 óra tájban mennydörgésszerű robajt hallottak, amelyet több föltanu állítása szerint földalatti moraj, sőt földrengésszerű talajrészmozgás is kísért volna.

A meteorológiai intézethez beérkezett idevágó jelentéseket — egyiket, másikat csupán kivonatolva — nyugatról-keletre menő sorrendben itt közöljük:

Jókő (Nyitramegye). Február hó 19.-én délelőtt 11 óra 45 perckor két egymásután következő erős robbanászerű detonációt hallottam; 2 másodpercig tartott az ágyúdörgésű detonáció; ezt követte nagy földalatti bűg — csekélyebb földrezgéssel — mely a község éjszakai részén volt. Ezen detonációt mennydörgésszerű dübörgés követte az északról nyugat és dél felé húzódó hegyláncolatban.

Az előbb említettet nagyon jól hallották — a délnyugati részen fekvő Kopecz hegyen és a keleti oldalon fekvő erdőségekben dolgozó famunkások s ezek szerint a mennydörgésszerű dübörgést a községet körülvevő hegyekben is hallották. — Figyelembe veendő körülményt vagyok bátor közölni:

Gajdosik János helybeli lakos ugyanezen időben trágját vitt a határba, egyszerre előtte vagy 20 lépésnyi távolság és vagy 30 méter magasságban egy 5 méter hosszú és 20 cm. széles fényes (mint ő mondja ezüstszínű) csillogó tárgy — mely elől egy 20 cm. és utána közvetlenül 13—15 cm. átmérőjű golyóból állt — villámgyorsasággal repült, ezen tárgy azonban vagy 50 lépésnyi távolságban szeme előtt eltűnt; a tárgy, mint ő a helyszínén magyarázgatta, a délkeletről északnyugati irányban rézsutosan röpült. Midőn ezen tünemény szeme előtt eltűnt, következett az itt leirt két egymásutáni detonáció, de a szóbanforgó ember ezen két egymásutáni detonációt nem északi, hanem inkább keleti részén vélte hallani. Talán visszhang volt?

Áma irány, ahol Gajdosik János ezen időben volt, északkeletnek vehető.

En személyesen mentem ezen emberrel a helyszínére, mely a községtől 1 kilom. távolságban van, sajnos azonban nem vehettem ott semmit ki, mert ezen körülményről csak 22.-én este értesültem (és emiatt jelentésem is, míg a megfigelőket is kikérdeztem, késétt) és kis havazás élénkebb széllel jött közbe, ennél fogva ha az említett tünemény netáni meteorhullás lett volna, ama hely, ha esetleg az itt lehullott volna, be lett fújva.

Eddigi kérdézőködésem, vajjon valaki más is látta volna az említett tüneményt, eredményre nem vezetett.

Vajjon nem volt-e ez a dolog szemfényvesztés, erre nézve is kikérdeztem az embert, ő azt állítja, hogy nem, mert az akkori napon derült égboltozat volt és a napp oldalvást volt hazzája.

Magam is nagyon kíváncsi volnék ezen dolog mibenlétére, s úgy hiszem, hogy meteorhullás volt. *Fivek Sándor* észlelő.

\*

Kocsócz (Trencsén vm., trencsényi járás). Februárius 19.-én d. u.  $\frac{1}{4}$  1. kor a Vágfolyó balpartján levő hegységben egy, mintha elfojtott ágyúlövéshez hasonlítható erős robbanás történt, mennydörgésszerű folytatással északkelet—délkeleti irányban. Ugyancsak ugyanabban az időben — de úgy látszik erősebben tapasztalták Bezcón is, mert a robaj hallatára a lábuk gyökeret vert, úgyszintén tapasztalta Vágújhely állomásfőnöke is, kivel találkozáva, kérdezte vajjon jeget robbantattam-e. A robbanással kezdődő elhaló mennydörgéses valami 15—20 másodpercig tarthatott. *Kreutz József* észlelő.

\*

Timorháza (Trencsén vm., báni járás). Februárius 19.-én földrengés nálunk érezhető nem volt, csak mennydörgéshez hasonló dörgés hallatszott. *Sughó Lujza*.

\*

Rozsonymitta (Trencsén vm., báni járás). Februárius 19.-én déli 12 órakor észak felől erős mennydörgés hallatszott. *Titze Melánia* észlelő.

\*

Barossháza (Trencsén vm., illavai járás). Februárius 19.-én déli 12 órakor, vagy 10 mp-ig tartó földalatti moraj és erre következett gyenge hullámszerű lökés volt észlelhető. A moraj mennydörgéssel

volt összehasonlítható. Oly gyenge volt a földrengés, hogy kárt nem tett semmi-  
ben, iránya SW—N.

\*  
Frivaldnádas (Trencsén vm.,  
zsolnai járás). Februárius hó 19.-én d. e.  
11 óra 10 perc és 30 perc közt itt Frivald-  
nádason 5 percig tartó mennydörgésszerű  
morajt hallottak Ényről—Dkti irányban  
fent az égen s állítólag a föld is megreme-  
gett. Miután én akkoriban az iskolában  
tanítással voltam elfoglalva s erre nem is  
figyelmeztetett senki, s azért arról csakis  
mások nyomán, hallomás útján, szereztem  
értesülést.

Sálek István néptanító, észlelő.

\*  
Bercsény (Trencsén vm., báni járás).  
Februárius 19.-én d. u. 12 óra 5 p.-kor sza-  
badban, járás közben mennydörgésszerű  
dörejt és azt követő morajt hallottam,  
mely északnyugatról délkelet felé terjedt.  
A moraj 3—4 mp-ig tartott.

Huszicska Károly észlelő.

\*  
Ribény (Trencsén vm., báni járás).  
Februárius 19.-én délben állítólag dörgött  
és villámlott, a szomszédos Bán községben  
pedig rengésre valló jeleket is észleltek.  
Tomanóczy L. plébános.

\*  
Bán (Trencsén vm.) Februárius 19.-én  
délben, esetleg 12<sup>1</sup>/<sub>4</sub> óraker északkelet  
felől délnyugat felé húzódó mennydörgés-  
szerű moraj volt hallható 3—4 mp-ig. E  
morajt a helybeliek égdörgésnek, vagy a  
közeli háztetőről lezuhánó hónak tulajdo-  
nitották.

A báni uradalom béresei, kik februárius  
19.-én Bántölgyesen, illetve az erdőben  
fát szállítottak, földrengést nem éreztek,  
de az erdő fölött végigvonuló borzalma-  
san erős dörgést hallottak.

(Olvashatatlan aláírás.)

\*  
Felsőszalátna (Trencsén vm. báni  
járás). Déli 12 óraker a szabadban járva  
földrengési morajt hallottam északnyugat-  
ról délkelet felé, mely 2 másodpercig  
tartott.

Tóth Kálmán plébános.

\*  
Bán (Trencsén vm.) Február hó 19.-én  
déli 12 óraker földrengés nálunk érezhető  
nem volt, csak égdörgéshez hasonló mo-  
raj. A báni járásban földrengést nem érez-

tek sehol, csak morajt hallottak. Timor-  
háza n (Trencsén vm.) meteort keresnek  
és esésének tulajdonítják a dörgést is.

Murin Károly ig. tanító.

\*  
Ószéplak (Nyitra vm.) Február 19.-én  
déli 12 óra tájban ezen a vidéken gyenge  
földrengést éreztek, amely sehol sem  
okozott kárt.

A földrengéssel egyidejűleg tüneményes  
detonáció hallatszott, amely a földrengés-  
sel nyilván összefüggésben van s különö-  
sen az figyelemreméltó, hogy a földren-  
gés minimális, a detonáció pedig tünemé-  
nyesen erős volt.

A detonációra vonatkozólag jelentéseim  
vannak Trencsén vármegye egész báni  
járásából, valamint Nyitra vármegye zsám-  
bokréti járásából s a nagytopolesányi já-  
rás egyes részeiből s ez a számos jelen-  
tés kivétel nélkül Trencsént jelöli meg,  
mint amelynek irányában a detonáció  
hallatszott.

Mindazok, akik tudják, hogy Trencsén  
mellett dinamitgyár s egy kincstári na-  
gyobb lőpormagazin van, arra gondoltak,  
hogy ez objektumok egyike a levegőbe  
repült, ez azonban nem bizonyult való-  
ságnak.

Nincs benne kétség továbbá, hogy a  
hangjelenség két részből állt és pedig  
egy rendkívül erős detonációból s egy  
arra következő morajból, amely soká,  
néhány jelentés szerint több mint 2 per-  
cig tartott.

A detonációt egy valaki így írja le:  
»mintha 10 ágyút egyszerre sütöttek  
volna el«, egy másik azt mondja, olyan  
volt »mint valamely rendkívül heves rob-  
bantás döreje valamely egészen közeli  
kőbányában« s ismét egy harmadik »mint  
egy erős mennydörgés«.

A rákövetkező morajt némelyek »távol-  
dörgés morajával« hasonlítják össze,  
mások »zugas«-t emlegetnek, de vala-  
mennyien megkülönböztetik a detonációt  
s a rákövetkező, hosszas morajt.

Egy szánon utazó úr a morajt fahid-  
on ügető lovak okozta zajjal hasonlítja  
össze, melyet hosszas zugas követett, ez  
az úr úgy véli, hogy a zaj földalatti volt.  
Ezzel a véleménynyel azonban a hozzám  
érkezett számos jelentéssel szemben egye-  
dül áll.

Egy erdős hegyen, nem messze Tren-  
csénbántól a zajt »rettenetes zúgásnak  
hallották a fák fölött«, amely oly rémes  
volt, hogy az összes ott foglalkozó mun-  
kások térdükre estek s imádkozni kezdtek.  
Ezt a felügyelő erdőőr jelenti.

Amennyiben ez a detonáció az egészen minimális földrengéssel szemmel láthatólag összefüggésben van, igen érdekesnek s a további kutatásra méltónak tartom. (Kivonatossan.) *Báró Friesenhof G.*

\*

Lomnicza (Nyitra m., privigyei járás). Déli 12 óraker künn a szabadban járva, lökést nem éreztem, hanem déli irányból a hegyekből erős moraj hallatszott. A moraj felülről hallatszott és nyugoti irány felé haladt. Mozgás egyáltalán nem volt észlelhető, csak az erős moraj volt hallható, mintha egy nagyobb szerű épület omlott volna össze.

*Bartalos Ferenc.*

\*

Szeacs (Nyitra vm., privigyei járás). Februárius hó 19.-én délután 1—2 óra táján és között lehúztam a ház és istállókról a roppant hőtömegeket, nehogy a szerhát lenyomják.

Nagy robbajt hallottam észak felől, azért cselédemet küldtem megnézni, vajjon a lehúzással foglalkozó ember már a háznak északi oldalán van-e, avagy magától lecsúszott a hőtömeg? Cselédem jelenti, hogy a hó le nem csúszott sehoh, hogy ez menydörgés volt északon a temesi szikla felül.

Ez tévedés lesz, mondtam, bizonyosan valamelyik paraszt csürjének tetejéről lezuhant a hó, s ez tévesztett meg benneteket. De későbbben több erdőben dolgozó embertől hallom, hogy nemcsak dörgést, de földrengést éreztek s azt hitték az egész hegy lecsúszik velök.

Továbbá azt hallottam, hogy a bajmóczy kőfürdőkben kicsapott a víz?! s tényleg földrengés volt?! Már most a hegy, ahol a munkások az erdőben dolgoztak, s a bajmóczyi fürdő között vagy 24—30 kilométer távolság van.

Amit én hallottam, az egy tompa mennydörgésszerű buffanás volt, épen olyan mint mikor a cseléd a havat lehúzza, amely alig egy másodperczig tartott; rázkódást akkor nem éreztem. *Bossányi Lajos.*

\*

Bélaudvarnok (Nyitra vm., nyitrazsámbokrétai járás). Februárius 19.-én délben a szabadban járás közben északi irányból déli irányba tartó hullámozást észleltem, mely 7—8 mp-ig tartott. Déli 12 óraker —12—16 C° hideg, tiszta napfényes idő és szélcsend uralkodott. A földrengési moraj

egy 7—8 km. távolságról hallható mennydörgéshez hasonlított.

*(Olvashatatlan aláírás.)*

\*

Stubnyafürdő (Turócz vm.). Itt általánosan beszélnek a földrengés tényét. A szomszédos Alsóstubnya és különösen Háj és Dubovo községekben is észlelték. *Halmos Péter, ig. tanító.*

\*

Stubnyafürdő. Február 19.-én d. e.  $\frac{3}{4}$ 12 óraker a szabadban járva, egy lökést észleltem északról délfelé. Dubovo község felől (tehát nyugatra, Szerk.) mennydörgésszerű moraj hallatszott, melyre az emberek menetközben megállottak és csodálatukat mutatták.

*Galanda István, körjegyző.*

\*

Stubnyafürdő (Turócz vm.). Febr. hó 19.-én d. e. 11 óra 50 p.-kor nyugat felől körülbelül 3 másodperczig tartó erős földalatti moraj volt hallható, melyet alulírott s mások is érzéngésnek tartottak.

*Kovácsik, észlelő.*

A jelentések áttekintése után nem lehet kétség, hogy itt tényleg egy lehullott és szétrobbant meteorról van szó s az érezni vélt földrengési jelenség csak érzéki csalódás volt, mely a nagy robbanások, mennydörgések stb.-nél gyakran tapasztalható. De két szemtanú tényleg meg is erősíti a meteorhullást, az egyik a jókői földműves, akinek leírása ugyan túlzott lehet, de mibenléte kétségtelen, a másik a budapesti észlelő, aki nagy távolságból — tehát a detonáció okozta ijedség, érzéki csalódás stb.-től mentesen — tényleg látta a meteor.

Éppen az utóbbi észlelő megfigyelésére támaszkodva — aki nyugati irányban (helyesen északnyugaton) látta a meteor lehullani, valamint a jókői földműves elbeszélését tekintetbe véve, aki feje fölött látta elvonulni a tűzgolyót s csak utána hallotta a detonációt — valószínű, hogy a meteor nagyjában nyugot-keleti, avagy délnyugot északkeleti pályát követhetett s az elbeszélésekből, valamint abból a körülményből ítélve, hogy a detonációt Jókón és Stubnyafürdön — melyek egymástól mintegy 90 km. légvonalban vannak — egyaránt hallották, arra lehet következtetni, hogy a meteor valahol a Kis-Fáttra délnyugoti felében, tan az Innovec hegységben eshetett le. Mindez természetesen csak pusztá kombináció. *Szerk.*

**Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi  
obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei  
1909. februárius havában.**

**Légnyomás** (0<sup>o</sup>-ra red.) valódi havi közepe: **751·4** mm.

maximuma **759·1** mm. 27-én.

minimuma **739·0** mm. 1-én.

napi maximumok havi közepe **753·7** mm.

napi minimumok havi közepe **749·2** mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe **-3·3** C<sup>o</sup>.

maximuma **4·8** C<sup>o</sup> 4-én.

minimuma **-15·6** C<sup>o</sup> 3-án.

napi maximumok havi közepe **0·7** C<sup>o</sup>.

napi minimumok havi közepe **-7·4** C<sup>o</sup>.

inszoláció (napsugárzás) maximuma **25·8** C<sup>o</sup> 16-án.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **-20·5** C<sup>o</sup> 3-án.

**Páryanomás** havi közepe **2·9** mm.

**Relatív nedvesség** valódi havi közepe **78·9**%, minimuma **40**% 14-én.

**Felhőzet** (0–10 skála) havi közepe **6·6**.

**Szél erősség** valódi havi közepe **4·0** méter másodpercenként.

**Csapadék** havi összege **42·6** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **23·9** mm. 3-án.

csapadékos napok száma **8**.

**Napfénytartam** havi összege **95·9** óra, **33·8**%.  
maximuma **9·0** óra, **87·3**%, 19-én.

maximuma **9·0** óra, **87·3**%, 19-én.

**Napfény nélküli napok** száma **7**.

**Zivataros napok** száma **0**.

**Viharos napok** száma **0**.

**Jégesős napok** száma **0**.

**Elpárolgás** havi közepe **0·4** mm., maximuma **1·5** mm. 10-én.

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0·0 méter mélységben **-3·0** C<sup>o</sup>.

0·5 » » **-2·9** »

1·0 » » **0·7** »

1·5 » » **2·3** »

2·0 » » **4·4** »

**Napfelület.** Megfigyelés történt **10** napon.

Összesen **37** folt, **13** csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **16·70**.

**Földmágnességi megfigyelések.**

Deklináció havi közepe **6<sup>o</sup> 46·2'.**

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1108**.

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

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

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

Csillagászati részében:

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

Az **Időjárás** 1898.—1908. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók. Az **Időjárás** kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.). Az 1898., 1899. és 1900. évfolyam ára egyenként 8 Korona, az utóbbi nyolc évfolyam egyenként 6 Korona.

Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

---

Az **Időjárás** havonként jelenik meg, rendszerint 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnként szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

---

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 mutatványszámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest II. Fő-utca 6.

---

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

J. F. Schreiber kiadása, Esslingen és München.

Éppen most jelent meg:

## DER ERDBALL

seine Entwicklung und seine Kräfte.

(»A Föld; fejlődése és erői.«)

Írta: August Sieberg, a csász. földrengéskutató főállomás technikai titkára Strassburg i. E.-ban, 58 táblával fekete és színes nyomásban s 410 oldal szöveggel, több mint 250 ábrával lexikon alakban. Elegáns vászonkötésben ára 21 K 60 f. avagy húsz füzetben à 90 fillér.

### Tartalomjegyzék:

I. A föld viszonya a mindenséghez. II. A világegyetem s a Föld keletkezése. III. A Föld általános matematikai és fizikai viszonyai. IV. A Föld négy zónája. V. A Föld geológiai fejlődése. VI. A hegyképződés. VII. A vulkánok. VIII. A földrengések.

**Ami Sieberg Erdball-ját különösen érdekessé teszi,** az a körülmény, hogy e mű vezérfonál a gyakorlati tevékenységhez is. Így ásványok és kövületek gyűjtéséhez, kikészítéséhez és felállításához, csillagászati és meteorológiai megfigyelésekhez, időmeghatározásokhoz, háromszögelésekhez, földrengésmegfigyelésekhez, utmutató fotografiai felvételeknél, térképek rajzolása, festése, tervezésénél stb.

Valódi Pontossági Zsebórák,



Chronometerek,

finom

Ingaórák, Ébresztők,

valamint

Optikai és Mechanikai Műszerek

jutányos áron szerezhetők be:

(200 koronán felül esetleg rész-  
letre is)

**Hoser Victor**

óra- és chronometer-készítőnek  
műhelyében és raktárában

**Budapesten,**

I., Tabán, Apród-utca 1. és 3.

==== Képes árjegyzék ingyen és bérmentve. ====