

ATMOSPHERA

EIŐBB :

„AZ IDŐJÁRÁS”

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

A m. kir.-orsz.-meteorológiai intézet és a m. kir. ógyallai
Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatórium támogatásával
szerkesztik

HÉJAS ENDRE ÉS RAUM OSZKÁR,
csillagászati részében

DR. KÖVESLIGETHY RADÓ
tud. egyetemi tanár közreműködésével.

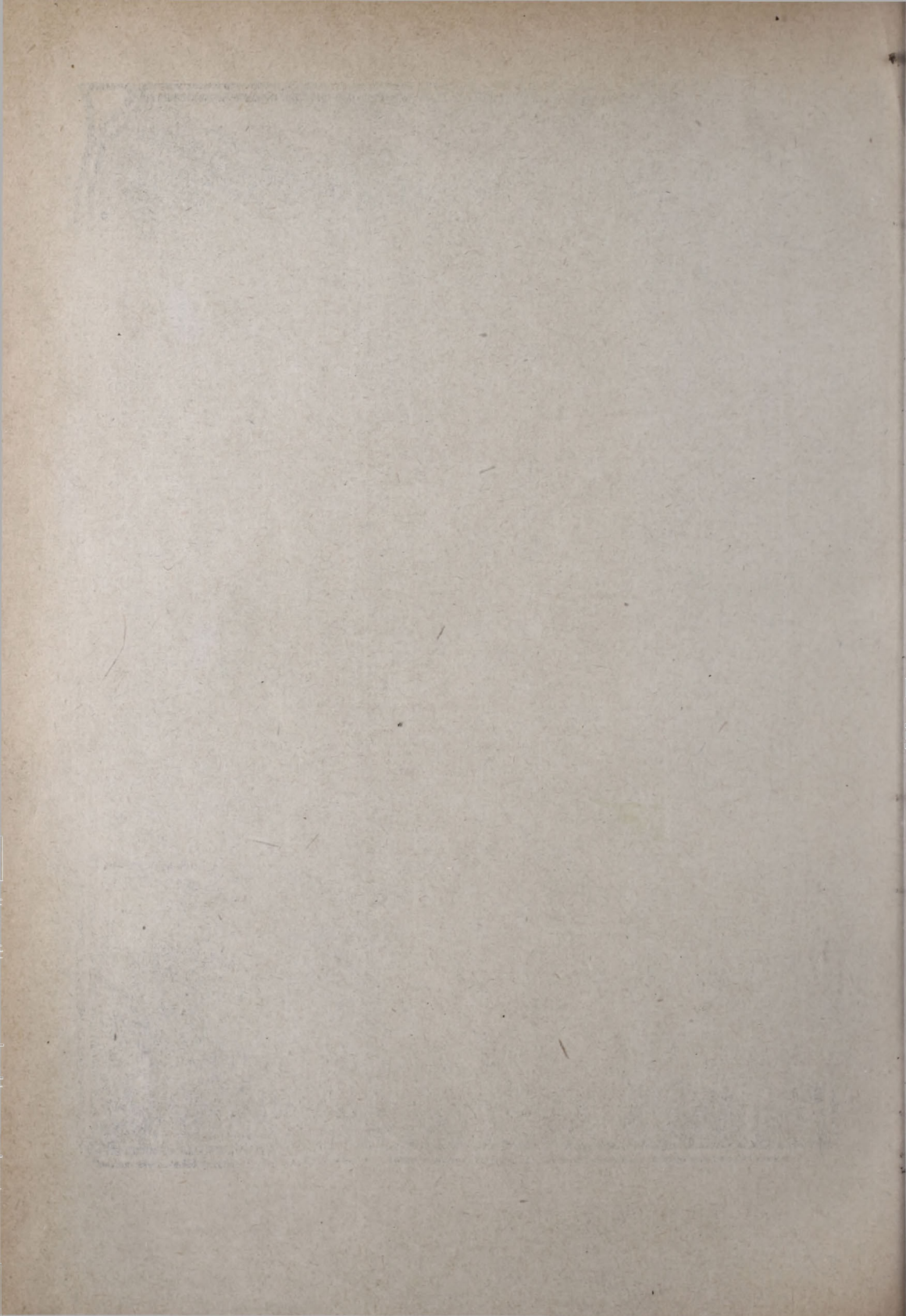
VIII. évfolyam.

1904. December.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMÁSA.





TARTALOM:

A »Légnyomásváltozások időjárás térképei«-nek témájához. *báró Friesenhof Gergely-től.*

Az ideai szárazság. *Róna Zsigmond-tól.*

A meteorológiai szolgálat szervezése Japánban. *Bogdánfy Ödön-től.*

A csapadék átlagos eloszlása Magyarországon (1871.—1900.). *dr. Anderkó Aurél-től.*

Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban. *Karvázy Zs.-tól.*

Apró közlemények: Különös villámcsapás. — A macskák mint időjósok. — A villám szeszélye. — Romboló villámcsapás. — Egy új villámhárító. — A spektroszkóp mint esőjósító eszköz. — Jégeső decemberben Kalocsán. — Halasy Béla †.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1904. november. — Átnézet.

Az Időjárás 1898.—1903. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók az **Atmosphaera** kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.). Az 1898., 1899. és 1900. évfolyam ára egyenként 8 Korona, az utóbbi háromé egyenként 6 Korona.

Az **Atmosphaera** havonként jelenik meg, rendszerint 2^{1/2} nyomtatott ivnyi tartalommal, színes borítékban, időnként szövegekőzi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

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

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

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

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) **korlátolt számú példányban** 5 Koronáért visszavész a folyóirat kiadóhivatala.

Folyóiratunk összes Olvasóit kérjük, hogy folyóiratunknak ismerőseik körében híveket szerezni sziveskedjenek, hogy folyóiratunkat mentől bővebb tartalommal és mentől díszesebben állithassuk ki.

ATMOSPHAERA

(Előbb: 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.

A „Légnyomásváltozások időjárási térképei“-nek témájához.

— Irta: báró Friesenhof Gergely. —

I.

A »Meteorologische Zeitschrift« augusztus havi füzetének 346. és következő oldalain a stockholmi Ekholm Niels úgy a saját tanulmányai alapján, valamint az orosz Sreswenskij munkái nyomán felette érdekes és jelentős értekezést közöl a légnyomásváltozások időjárási térképeiről. Nem szándékom ennek tartalmát itt beható vizsgálatnak alávetni avagy tudományos részét kibővíteni, illetőleg kiegészíteni, csak a gyakorlati oldalát kísérvén figyelemmel, az időjárás iránt általában érdeklődőknek óhajtom hozzáférhetővé és kiaknázzhatóvá tenni e tárgyat. Az időjárás iránt általában érdeklődőkhöz számítom úgy a szakembert, mint a meteorológiának legalább elemeiben annyira, a mennyire járatos intelligens laikus publikumot. A gyakorlati rész természetesen az időprognózist is érinti, amiért különösen figyelmet kell fordítanunk arra, hogy amennyire lehetséges Ekholm tételeit az időprognózisban is felhasználjuk. E tételek sokkal nagyobb mértékben alkalmazhatók, mint amennyire maga Ekholm gondolta, ennek dacára ez alkalmazását épen nem tartom a legfontosabbnak. Elsőbbséget adok az időjárási helyzet helyes, mondjuk tudományos felfogásának, mely önkénytelenül biztos időprognózishoz vezet, amennyiben ez amúgy is csak az időjárási helyzetből indulhat ki.

Ekholm idézett értekezését közelebbről nem ismertem, mert bizonyára feltehetem, hogy az abban elmondottakat az olvasó ismeri.*) Ha mégis egyet-mást abból e helyen ismételnem kell, ezt csak azért és oly mértékben teszem, amennyire szükséges, hogy saját nézeteimet és szavaimat tiszta képbe foglaljam. A lényeges, az új és a nagyjelentőségű Ekholm, illetőleg Sreswenski munkájában, a mi jogosan megérdemli, hogy igen fontos felfedezésnek nevezzük, a következő:

Ha valamely időjárás térképlapon az eddigi szokástól eltérően az állomások mellé a barometerállások helyett a légnyomásnak az utolsó térképterminus óta történt változását jegyezzük be s az egyenlő légnyomású helyeket összekötő izobárok helyett oly görbéket húzunk, melyek az egyenlő légnyomásváltozású helyeket kötik össze, mely görbéket baroizobázoknak nevezek, oly képeket nyerünk, melyek egy izobártérképhez felette hasonlítanak. A baroizobáztérkép ép úgy, mint az izobártérkép, kétféle centrumot tüntet fel, melyeket többé-kevésbbé köralakú vagy tojásdad görbék zárnak körül, hasonlóan az izobár-térkép mély és magas nyomású centrumai, a ciklonok és anticiklonok görbe rendszeréhez, melyeket a többé-kevésbbé köralakú vagy tojásdad izobárok alkotnak. A baroizobáz-térkép centrumai azonban a sülyedés és emelkedés centrumai, melyekben a légnyomás változása maximumot ért el, a változás nagysága ezek között izobáztól izobázig csökken. A szerint, a mint a légnyomásváltozás emelkedés vagy sülyedés, a hozzátartozó baroizobázt baroizokatabáz, illetve baroizoanabáz elnevezéssel határozhatjuk meg közelebb. Az ily módon készített térképeknek, melyeket baroizobáz-időjárás térképnek neveznek, Ekholm a légnyomásváltozás időjárás térképe nevet adta.

Ekholm értekezésében a munkájához mellékelt térkép-mellékleten kimutatja, hogy az izobárrendszer és a baroizobáz-rendszer képei nem fődik egymást, továbbá hogy azok a pályák, melyek mentén a mély és magas nyomású centrumok, illetve a sülyedés és emelkedés centrumai a

*) Ez a megjegyzés a »Meteorologische Zeitschrift« olvasóinak szól, a hol e czikk szintén megjelen. A szerk.

térkép terminusától a következő terminusig eltolódnak, szintén nem fedik egymást.

Ekholm e jelenséget egy második légnyomás-rendszerrel magyarázza, mely analog a föld fölött elterülő, az izobár-térkép által ábrázolt rendszerrel, de a magasabb levegőrétegekben terül el s az alsóra superponálnak gondolandó. Erre, valamint a két légnyomásrendszer kölcsönhatásaira s az ezekből levezethető következtetésekre bővebben nem térek ki, nem mulaszthatom el azonban, hogy rá ne mutassak arra a még nem is sejtett jelentőségre, mely e magyarázatnak az időváltozások, azaz az időjárás helyzetek változásainak tanulmányozása s így természetesen az időprognózis szempontjából is tulajdonítandó.

Amint eddig a szakbavágó kutatásokban — vonatkoztak azok akár általános vagy részleges időjárás-tanulmányokra, akár a gyakorlati időprognózisra — a kutatók mindenkor az izobár-térképet voltak kénytelenek igénybe venni, a jövőben mindig mind a két térképet kell szemügyre venniök, nevezetesen úgy az izobár- mint a baroizobáztérképet. A kutatók nincsenek oly helyzetben, hogy a szükséges izobártérképeket maguk szerkesszék, így lesznek a baroizobáz-térképekkel is. A mint eddig az izobár-térképek szerkesztése — s e térképeknek az érdekeltel rendelkezésére bocsájtása az országos központi intézetek egyik feladatát képezte: a jövőben ez intézetekre háramlik az újabb feladat, a baroizobáz-térképek szerkesztése és közlése is. Milyen alakot öltsenek ez új időjárás térképek, és mikép egyesíthető a két rendszer, ennek megoldása képezi jelen értekezésem tárgyát.

II.

Ekholm nagy súlyt fektet arra, hogy a térkép-terminusok lehetőleg rövid időközűek legyenek és 6 órás terminusokat ajánl, azaz naponkint négy térkép szerkesztését. Az ennek keresztülvitele elé gördülő főnehézség szerinte az, hogy nem lehet elegendő számú állomást szervezni, melyek az éjjeli terminust betartani tudnák. Hat óras időközökben ugyanis egy terminusnak okvetetlenül az éjjelre kellene esnie. Teljesen osztom e nézetét, magamnak is az a véleményem, hogy e követelmény leküzdhetetlen akadá-

lyokba ütközik, csakhogy egészen más téren. Ez egyrészt a táviró igénybevételét fokozná szerfelett, másrészt a térképek kiadásával megbizott személyzetét az intézeteknek. A táviró igénybevétele ugyan nem növekednék annyira, a mint az az első pillanatra látszik, hogy ha a térképkiadás feladatát a tengerparti viharjelző szolgálattól elválasztjuk. Ha csakugyan négy térkép adatnék ki naponta, úgy nyomdába naponkint csak egyszer küldenők s az észlelők mind a négy észlelési adatot egy sürgönyben közölnék. Csak azokat a sürgönyöket kellene azonnal az észlelés után továbbítani, melyek a parti viharjelzés czéljait szolgálják. Az egyes sürgönyök terjedelmesebbekké válnának a mostaniaknál, mindazonáltal e munkatöbblettel is aránylag egyszerű volna a táviratforgalom lebonyolítása. Nem így van a dolog a központi intézeteknek a térképek előkészítésével, szerkesztésével megbizott személyzetét illetőleg. Már óriási munkatöbbltet az is, mely az elodázhatatlan Ekholm-féle baroizobáz-térképek kidolgozásával e személyzetre hárul, további megterhelés a naponkint kiadandó térképek számának szaporításával feltétlenül kivihetetlennek látszik s így azon nézetnek vagyok hajlandó kifejezést adni, hogy Ekholm kívánságáról egyszerűen le kell mondanunk.

Másrészt azonban Ekholm indokait eléggé fontosaknak találom, hogy feltétlenül szükségesnek lássam naponkint két térkép kiadását, illetve szerkesztését, mely térképek terminusai egymástól tizenkét órával különböznének, tehát az egyik esti, a másik reggeli órára esnék, a mint azt pl. az orosz időjárás térképeknél alkalmazzák, a melyeket különben más tekintetből is követendő példakép ajánlanék. Ha egyik vagy másik intézet tovább menne és naponkint három térképet szerkesztene, mint a hogy ezt jelenleg a német Seewarte gyakorolja, vagy épen négyet, úgy az illető intézet a szakvilágot bizonyára külön hálára köteleznék, de általában erre törekedni nem lehet, annál kevésbbé, mert az elodázhatatlanul szükséges Ekholm-féle baroizobáz térképek szerkesztésével is jelentékeny munkatöbbltet jár. Mellesleg megjegyezzük, hogy a két térképnek ugyanazon méretűnek kell lennie, mely követelésnek pl. az orosz térképek már ma is eleget tesznek, mert ez az áttekinthetést és összehasonlítást lényegesen megkönnyíti, különösen ha

izobár- és baroizobáz-térképek egyidejűleg volnának alkalmazandók.

Ekholm-nak a mai térképek adatainak simultanitását illető aggályaira és a különbségek megszüntetésére ajánlott módjaira most nem térek ki, annál kevésbbé, mert azt hiszem, e különbségek alig lényeges befolyásúak, legalább is kevésbbé lényegesek, mint a milyenek eredhetnének a megszüntetésükkel járó új állapotból.

A mondottak után áttérek arra a kérdésre, melyet maga Ekholm vetett fel, nevezetesen egy és ugyanazon térképbe rajzoljuk-e a kétféle rendszert, az izobárokat és baroizobázokat, vagy pedig mindegyiket külön egy-egy térképlapra? A mennyiben mindkét kép egyidejűleg lenne alkalmazandó a két légnyomásrendszer kölcsönhatásának tanulmányozásánál, elengedhetlennek látszik, hogy a kétféle rendszert ugyanabba a térképbe rajzoljuk. Másrészt ez eljárás ellen szól az adatokkal, görbékkel, számokkal és jelekkel túlhalmozott térkép áttekinthetőségének lényeges csökkenése. Ekholm ezért a baroizobáz-térképnek áttetsző másolópapírra való nyomását ajánlja, így mindegyik térkép magában véve áttekinthető, viszont a baroizobáz-térképnek az izobártérképre való fektetésével mégis könnyen elérhető a kétféle térkép egyesítése, együttes szemlélése. A mennyiben az a cél, hogy a két kép egyesítve legyen szemlélhető, én a két színben való nyomást czélszerűbbnek tartanám mint az elkülönített másolópapíron való előállítását az egyik térképnek. E témát, a térkép áttekinthetőséget oly fontosnak tartom, hogy szabad lesz talán ezzel bővebben foglalkoznom.

Ekholm értekezésének térképmelléklete a »Meteorologische Zeitschrift« idei aug. havi füzetében a két rendszert ugyanegy térképen előállítva mutatja be, az izobárokat teljesen kihúzott, a baroizobázokat pontozott vonalakkal. Szakembernek eléggé áttekinthetők lehetnek, de a laikus előtt könnyen hieroglifitáblává válhatnak, daczára, hogy e térképeken bizonyos jelölések — a melyeket időjárási térképeinken alkalmazni szoktunk, a milyen pl. a szél-erő és irány, a felhőzet nagysága, hidrometeorok (eső, hó, köd, zivatar) — hiányzanak, a melyeket pedig okvetlenül megtartanunk, sőt mint később látni fogjuk, kellő indokok alapján még szaporitanunk is kellene. Bár a »Meteorologische Zeitschrift«

augusztus havi térképmelléklete igen kicsi skálájú és nagyobb skála, pl. az orosz térképek skálájának alkalmazásával áttekinthetőségben nyernénk, nem szabad az e térképeken kihagyott és okvetlenül alkalmazandó jelek zavaró hatásáról megfeledkeznünk.

Nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy habár csak az időjárási térképek használata meteorologusok, szakemberek és dilettánsok által indokolja meg a kiadásokat, melyek az időjárási térképek előállítására fordítatnak, az időjárási térképeknek további feladatuk is van, nevezetesen az időjárás megértésének terjesztése a laikus közönség között s ezért óvakodnunk kell, nehogy ezeket a térképeket túlhalmozás folytán hieroglifatáblákká változtassuk. Ez a körülmény Ekholm javaslata mellett látszik szólni, hogy t. i. külön baroizobáz-térképet állítsunk elő áttetsző papiroson; a laikus közönségnek elegendő volna a régi izobártérkép, a szakértő érdekeltek számára az új térkép áttetsző papíron jönne hozzá; sőt mindkét kiadvány részére különböző előfizetési árat is lehetne megállapítani. Ez azonban csak látszat, megengedhetetlen csalódás, mert ha az időjárás megértéséhez az Ekholm-féle adatok elengedhetetlenek, azokat a laikusok elé is oda kell vinnünk, ha ez által őket az időjárás megértésére akarjuk rávezetni s — éppen ez a feladatunk. Ezért nem csatlakozhatom Ekholm eljárásához, mely szerint a baroizobáz-térképet különválasztva áttetsző papiroson állítsuk elő, hanem a két ábrázolatnak egy és ugyanazon térképen való egyesítése mellett keil állást foglalnom és pedig kétszínnyomás alkalmazásával, nevezetesen fekete és vörös szín kényomású blankettákon s még ki akarom fejteni, hogy az áttekinthetőség mily módozatokkal segíthető elő.

Mindenekelőtt az izobárok feketével-, a baroizobázok vörössel volnának nyomtatandók, továbbá hogy az alacsony nyomású izobárok és a baroizokatabázok pontozva-, a magasnyomású izobárok és a baroizoanabázok pedig kihúzva rajzoltatnának.

A mi annak a meghatározását illeti, hogy mely izobárok tekintendők alacsonynyomású- és melyek magasnyomású izobároknak, teljesen téves eljárás az, a mely a 760 milliméteres izobárt mindig határ-izobárnak veszi, sőt mint ilyet

különösen vastagnak rajzolja. Igen gyakori jelenség, sőt a leggyakoribb, hogy csak a 765 tekintendő határizobárnak, sőt a 770-es még mint alacsony nyomás léphet fel, épúgy, mint a 755 még magas nyomásnak is tekinthető. Egy és ugyanazon izobár útjának egy részén igen gyakran alacsony-nyomású, más részén magasnyomású izobár s ezt a különbséget — melyet a szakember könnyen felismerhet — az izobár-térképnek határozottan felismerhetővé kell tennie.

Továbbá figyelembe kell venni, hogy valamely magas nyomású területnél két izobár döntő jelentőségű, nevezetesen a szélső (Rand-) izobár és a centrum, mely utóbbi azonban csak ritkán állittatik elő önmagában zárt izobárral. Ezért a szélső (Rand-) izobár nagyon vastag vonással jelölendő, míg a centrumot csak a barometerállással, kövér számjegyekkel kell jelölni, ami által több centrumnak ugyanazon magas nyomású területen való igen gyakori érvényesülését is határozottan kifejezésre juttathatjuk. Ha egy magasnyomású terület centruma a térkép határán kívül esik, azt a térkép határán kívül ily kövér számmal jelezhetjük, a melyhez még kérdőjelet (?) tehetünk, mert e számjegy értéke mégis csak gyanított érték.

Az alacsony nyomású területnél a szélső (Rand-) izobárnak nincs ily szerepe, amennyiben a magasnyomású terület határizobárja egyúttal az alacsony nyomású terület határizobárja is, a miért is az alacsony nyomású izobároknál különbség a vonalak vastagságában nem alkalmazandó, ellenben nagy szerepet játszik az a hely, a hol ciklonális centrum van. Először is ezek a ciklonális centrumok nincsenek pontosan a legelső izobárgyűrű geometriai középpontjában, másodszer a szélirány s egyéb jelek minden időjárás térképen bizonyos számú másodrendű avagy lokális ciklonális centrumokat mutatnak, amelyeket a szakember könnyen felismerhet s amelyek némelykor valamely izobár kihajlásával árulják el jelenlétüket, némelykor pedig csupán a szélirányon — mindenestre azonban még az ég külső képén s csapadék jelenlétén — ismerhetők fel. Ezeknek a ciklonális centrumoknak valamennyiőjüknek láthatóknak kell lenniök a térképen s erre eleendő az illető helyen alkalmazott elég vastagon rajzolt

T (Tiefdruck = alacsony nyomás) avagy más, nemzetközi megállapodással alkalmazott betű. Az utóbbi újítás fontossága az időjárás térképen kiviláglik abból, amit e tárgyról a »Meteorologische Zeitschrift« 1897. évf. márcziusi füzetében (a 91—101. oldalon) behatóan megbeszéltem.

A baroizobázoknál első sorban fontos a határvonal az emelkedő és süllyedő területek között s ez a vonal különösen vastagon volna rajzolendő. A vastag vonal által kitüntetett emelkedő területen belül az emelkedési centrum a fontos, aminő néha több is lehet s az ehhez tartozó baroizoanabáz hasonlóan vastagon volna rajzolendő s ezen gyűrűn belül az emelkedés értéke egész milliméterekben vastag számjegyekkel volna beirandó.

A süllyedő területek határvonala az emelkedő terület éppen említett határvonalával van megadva s már csak a süllyedési centrumokat kell vastag pontozott gyűrűkkel megjelölni, melyekbe a süllyedés értéke egész milliméterekben vastag számjegyekkel volna beirandó. A berajzolendő többi baroizokatabázok vékony pontozott-, a baroizoanabázok pedig vékony kihúzott vonalakkal volnának berajzolendók.

III.

Ami a többi időjárás adatokat illeti, amelyek eddig az időjárás térképeken használatosak voltak, ezek: a szél iránya és erőssége, az ég külső képe, a hidrometeorok (eső, hó, köd és zivatar), valamint a hőmérséklet. Az előbbi elemeket illetőleg nem kellene változtatni s egyszerűsítés sem volna alkalmazható. A hőmérsékletet illetőleg elengedhetetlennek tartom, hogy ezt magát vigyük a térképre, a mint az már most is sok felé szokásos s nem külön izoterma-térképeket alkalmazni, a mint ezt például a német Seewarte teszi. A nélkül, hogy ezen izoterma térképek nagy értékét a legcsekélyebb mértékben is kétségbe vonnám, mégis elengedhetetlennek tartom, hogy az első tekintetre felismer-tessék, hogy minő viszonyban van a hőmérséklet a térkép többi elemeihez.

A légnyomási érték beírását az egyes állomások mellé — a mint ez például a német Seewarte időjárás térképein előfordul — fölöslegesnek tartom, ezért feltétlenül elha-

gyandó, először is, mert ez az időjárási térkép táblázatos részéből kivehető, másodsor közelítően kiadódik az illető helynek a berajzolt izobárokhoz viszonyított helyzetéből, harmadszor valamely hely barométer állása helyi képződmények által igen gyakran hozatik diszharmóniába a két legközelebbi izobár távolságával és értékével.

A hőmérsékletet illetőleg szükségesnek tartom kiemelni, hogy beszélni lehetne arról, nem volna-e célszerű a reggeli térképeken a hőmérséklet reggeli terminusértéke helyett a minimális temperaturát — avagy a hőmérsékletet röviddel napkelte előtt, mely rendszerint a minimális temperatura — a térképre vinni. Eppen a napkelte utáni első órákban van kitéve a hőmérséklet a leggyorsabb változásnak, illetőleg ez időtájt rendkívül gyorsan emelkedik. Ha a megfontolásokat tekintetbe vesszük, melyeket Ekholm említett cikkében a megfigyelések egyidejűségét illetőleg — értve az időjárási térképeken szereplő megfigyeléseket — hangsúlyozott: beláthatjuk, hogy bizonyos kételyek ezen adatok összehasonlíthatóságát illetőleg nem tagadhatók el. Továbbá még arra is rámutatni óhajtok, hogy bizonyos évszakokban valamely későbbi órában végzett észlelés a fagyot éppen nem tünteti fel, amely pedig egyes helyeken felléphetett, másokon pedig nem s ezt felismerni bizonyára nem értéktelen dolog, sőt gyakran igen nagyfontosságú. Tán azt az eljárást választhatnók, hogy a hőmérsékletet törtalakban jegyezzük be, és pedig a számlálóba a terminusleolvasást, a nevezőbe pedig a minimumot, ami természetesen a térkép további túltömöttségére vezetne. Nézetem szerint elegendő volna a terminusészlelést a térkép táblázatos részébe felvenni, a térképbe pedig a minimális hőmérsékletet jegyezni, avagy helyesebben a közvetlenül napfelkelte előttit.

Hasonló feltüntetését a maximális hőmérsékletnek az esteli térképen feleslegesnek tartom, mert nem eléggé gyakorlati jelentőségű.

Fontosabbnak tartom ellenben, hogy az összes időjárási térképek hasonló mértékegység szerint s ugyanazon vidéket felölelve állíttassanak elő. Téves felfogás, hogy valamely ország] időjárása csupán az illető ország fölött lévő időjárási helyzettől függ. Éppen nemcsak az ural-

ködő időjárásról van szó — amelyet úgyis ismerünk, ha nem is nézünk az időjárás térképre — hanem annak megértéséről, miért ilyen és nem másforma az időjárás s erre van szükségünk az időjárás helyzet ismeretére, de sokkal nagyobb területről, mint a mekkora az illető ország. Ez már általánosan el is van ismerve, mert minden egyes ország időjárás térképei oly területre terjednek, mely messze túlhaladja az illető ország határait. Európa összes országaira kimondhatjuk a véleményt, hogy az európai időjárás helyzet oly terület fölötti időjárás helyzettől függ, amely egyfelől mélyen a sarki jegestenger jégmezőire, másfelől messze az Atlanti óceánra terjed ki; délen az egész Középtengert felöleli s keleten túl az Ural hegységen terjeszkedik.

A sarki jegestenger jégpusztáit semmi esetre sem vonhatjuk napi időjárás térképeink körébe s épp oly kevésbé az Atlanti óceán vízfölületeit, mert innen nem kaphatunk napi jelentéseket, Izland és a Kanári szigetek azonban a lehetőség határán belül vannak. Jóllehet Izlandra ma még nem vezet telegráfkábel s annak költségei e sziget kereskedelmi érdekében nem is találnak fedezetet s pusztán meteorológiai érdekből igen nagy teher volna: a drótnélküli telegráfia azonban az összeköttetést sokkal csekélyebb, s hozzáférhető költséggel lehetővé tenné.

Ezért kívánám az orosz időjárás térkép által felölelt területet — nyugotra és délre annyira megnagyobbítva, hogy Izland, a Kanári szigetek s az egész Középtenger még beleessenek — olyanul megjelölni, amelyet az időjárás térképek kiadásával foglalkozó összes európai intézeteknek napi időjárás térképeik alapjául el kellene fogadniok.

IV.

Fentebb kiemeltem, hogy napi időjárás térképeinknek kettős feladatuk van, kettős célú követnek, nevezetesen 1. a szakkörök komoly tanulmányainak vannak szolgálatára, 2. az időjárás megértését terjesztik a nagy közönség között. A két feladat közül az első a fontosabb, egyedül ez látszik feljogosítani azokra a nagy költségekre, a melyek az összes országokban ily térképek előállítására és kiadására fordítottat

nak. A második feladat pedig arra kényszerít, hogy a publikálható térképeknek oly formát és kiállítást adjunk, a mely azokat a laikus előtt is megérthetővé teszi. Eddigelé, míg csak izobártérképekről volt szó, melyekhez csupán néhány időjárási adat volt hozzáfűzve, könnyű volt a feladat s azt mondhatjuk, hogy az összes eddig publikált térképek e feladatnak egészen jól megfeleltek. Az egyes intézetek térképei közötti különbségek csupán a szakembereket érdekelhették s csak a szakember részesíthette előnyben az egyik publikációt a másik fölött, míg a laikusra nézve az összes eddigi térképek föltétlenül egyenértékűek voltak, éppen mert a laikus egyiknek előnyét a másik fölött méltányolni nem tudja.

A mármint beállott szükségesség a térkép komplikálását illetőleg, a melyet a laikus elé kellend vinnünk, bizonyos nehézséggel jár, a melyeket a megelőzőkben közelebbről megvilágítottam. Különösen ide tartozik az általam hangoztatott általános felvétele egy az eddigihez képest jelentékenyen megnagyobbított térképi területnek. Az orosz térképeket illetőleg csak mérsékelt kibővítést kívánok dél és nyugat felé; az összes többi európai országok térképeit illetőleg azonban jelentékeny bővítést követelnek keletnek és északnak. Hogy ebben teljesen igazam van, mindenki belátja, ha a kívánságomnak megfelelő egész területre vonatkoztatott térképet a többi intézetek térképével összehasonlitja, a melyre az előbbinek beleeső részét berajzolja. Senki sem tagadhatja, hogy az utóbbi térkép sehogysem szolgáltatathat a laikusnak megérthető képet, sőt maga a szakember is alig szerezhethet magának tiszta képet egy ilyen térképből.

Mennél nagyobb lett a terület megnagyobbítása folytán a munka, a melyet a különböző meteorológiai intézetek személyzetére rónunk kell — a melyek e térképeket kiadják, — hogy csak azon térképeket létrehozzuk, a melyeknek feladatukat a laikus közönséggel szemben teljesíteniök kell: annál nagyobb érdekű lesz, ha ezt a laikus közönségre számított munkát azzal a munkával szemben kisebbé tehetjük, a melyet a szakközönség érdekében kell követelnünk s — egy s más ez irányban el is érhető.

A térképek kivételét illetőleg változtatást nem eszközölhetünk, a szakközönség számára nem állithatunk elő

más térképeket, mint a laikus közönség számára, de megoszthatjuk a publikációkat s a szakkörök részére szántat kibővíthetjük.

Reámutattam, hogy naponta két időjárási térkép elengedhetetlen, a laikus közönség számára azonban elegendő naponta egy térkép s a táblázatos melléklet is egyszerűbb és rövidebbre fogott lehet, mint ahogy azt a szakember kívánja. A két térkép e szerint nem volna publikálandó a mai orosz térkép mintájára egy és ugyanazon lapon, hanem szétválasztva s az előfizetés is szólhatna akár a reggeli térképre egyedül, vagy a másik kiadással együttesen. Ez a második kiadás az esti térképet ölelné fel valamivel bővebb táblázatos melléklettel és két ábrázolással áttetsző papiroson az esti és a reggeli térképhez.

Ezen ábrázoláson csupán a négyféle centrum volna a térkép szerint bejegyzendő, nevezetesen az alacsony nyomású, a magas nyomású, a süllyedési és az emelkedési centrum mindazon helyeken, ahol azok a térképen találhatóak, továbbá — amennyiben ugyanezek a centrumok a térkép területén már egy megelőző terminusban feltalálhatóak — akkori helyzetük hasonlókép bejegyzendő volna a dátum hozzáfűzésével s egy összekötő vonallal a pálya is a szokott módon berajzolandó volna, amelyen az illető centrum előrehaladt.

E pályák elhajlásai rendkívül érdekes és tanulságos vonatkozásokat tárnak föl az említett négy elem között, továbbá ez az ábrázolás felismerhetővé teszi, melyek az új centrumok s melyek tűntek el terminusról-terminusra.

Nem szükséges külön kiemelnem, hogy ha valamely pálya visszafelé való követésénél az a térkép határán túl követhető, ezt a pályarészt egész a térképszélig be kell rajzolni.

Már ma hangsúlyozhatom, hogy — bár még csak meglehetősen rövid sorozatával rendelkezem az itt leírt módszer szerint készített térképeknek — ezen az uton nagyon figyelemreméltó eredményekre fogunk jutni s némely ma még rejtélyes dolog megoldásra fog kerülni.

Az ideai szárazság.*)

— Irta: Róna Zsigmond. —

Akik az utóbbi évek hűvös, esős nyarainak hatása alatt arra az elhamarkodott ítéletre gondoltak, hogy éghajlatunk végleg meghűvösödött, ez idén tapasztalhatták, hogy az időjárás játéka alaposan rájuk czáfolt.

Egyes esztendők mindössze azt bizonyítják, hogy az a meder, amelyet az időjárás éghajlatunk számára kijelöl, fölötte tágas, úgy, hogy beleférnek a rendkívülien száraz vagy esős, meleg, vagy hűvös évek és nem szükséges mindjárt a klimának egyirányú megváltozására gondolni.

Amit az időjárás különösen az idén »produkált«: a tartós melegség és főleg a kirívó szárazság mindenkép figyelemre méltó. Nemcsak a meteorologus előtt, aki ezeket a rendkívüliségeket az időjárás történetébe igtatja, hanem figyelemre méltó roppant közgazdasági következményeinél fogva is.

Amidőn hónapokon át valamire való eső nem áztatja a földet, borulás alig van s ha összeverődik is néhány cumulus-felhő, hiába lessük belőlük az ég áldását; amidőn tűz a Nap perzselő hévséggel, amely többé nem éltet, hanem már emészt: kipusztúl a virág, a zöldelő fűszál, rétek és legelők kiszáradnak, a vetések elsárgulnak; megapad a földön a víz, por lepi a természetet, amely üdeségét veszítve, fakóvá lesz. Elég egy szikra és kigyulnak városok és falvak; nagy erdőségek hamuvá égnek, Az aszály szomorú képe így tárul elénk és az emberi fáradságok reménye enyészetnek indul.

Hogy mennyire életbevágó az ily száraz esztendő, s hogy mekkora károsodását okozza a közvagyonnak: azt a mezőgazdasági statisztikusok állapítják majd meg, akik a termés silányságát, a kisült burgonya, kukoricza és zab veszteségét a takarmány hiányát számszerűen megadják. Mi ebben a közleményben inkább a dolog meteorológiai vonatkozásait akarjuk megvilágítani.

Az a panasz, hogy hazánk és különösen annak alföldi medenczéje esőszükségben szenved, ily általánosságban nem állja meg helyét. Igaz, hogy a mindenünnen hegyek-

*) »Földrajzi Közlemények« (Szerk. Dr. Cholnoky Jenő) 1904. évf. XXXII. köt. 8. füzet.

től körülvelt lapályon már a természeti viszonyokból kifolyólag a szárazság — amely a kontinentálitáshoz hozzátapad — várható, mint az éghajlatnak egyik vonása, de azért még sem látszik megokoltnak a szárazságot, mint az Alföldnek állandó sajátosságát feltüntetni.

Magyarországon ugyanis a csapadék évi átlaga sehol sem száll 50 cm. alá, sőt még az esőben szegényebb tájakon is közelebb áll a 60 cm.-hez, mint az 50 cm.-hez. Már pedig ez tekintélyes esőmennyiség, amely sehogy sem igazolja, hogy a szárazságot úgy állítsuk oda, mintha főtenyező lenne az Alföldünk klímájának jellemzésében. Hiszen nem messze tőlünk a Morva és Thaya völgyében, Csehország belsején, az oláh lapályon, a porosz síkságon igen sok vidéket találunk, amelynek évi csapadékmennyisége jóval alul marad az 50 cm.-en.

Az évi átlag tehát nem jogosít fel a szárazság általános hangoztatására. Való azonban, vannak igen száraz évek, amelyekre teljesen ráillik az »aszályos« jelző. Ezeknek a száraz éveknek azért nincs látszatja az átlagos értékben, mert másfelől megint ellensúlyozzák az esős évek.

E szerint a csapadék átlagos értéke nem annyira a rendes állapot kifejezője, mint inkább számítási eredmény, amely a szélsőségekből tevődik össze. Hogy épen a csapadék az az elem, amely túlcsapongó ingadozásokra képes, arról meggyőződünk, ha néhány helynek bemutatjuk legnagyobb és legkisebb évi mennyiségét az utóbbi 3—4 évtizedből és mindjárt 0%-ban megadjuk a két szélső érték eltérését a normális értéktől.

Hely	észlel. tartam.	legnagyobb évi (mikor?)	legkisebb évi (mikor?)	normális (hány évből?)	legn. évi eltérés	legk. évi eltérés
Budapest	(1862—1900)	896 mm. (1882)	328 mm. (1863)	620 mm. (39)	+ 45%	- 47%
Szeged	(1871—1900)	788 » (1897)	369 » (1894)	567 » (30)	+ 40 »	- 36 »
N.-Szeben	(1851—1900)	1267 » (1851)	457 » (1873)	686 » (50)	+ 85 »	- 33 »
Ungvár	(1872—1900)	1147 » (1879)	575 » (1886)	760 » (29)	+ 51 »	- 24 »
Árvaváralja	(1864—1900)	1233 » (1867)	668 » (1886)	898 » (37)	+ 37 »	- 26 »
Keszthely	(1871—1900)	906 » (1879)	453 » (1898)	659 » (30)	+ 37 »	- 31 »
Zágráb	(1857—1900)	1195 » (1878)	572 » (1857)	893 » (44)	+ 34 »	- 36 »

Ime, mekkora szélsősége a klímának! A legnagyobb és legkisebb évi csapadék között az eltérés 70—1200%-a a normális értéknek.

Amikor egy egész esztendőn át mindössze 300—400 mm. esik, az a mi éghajlatunkon már nagyon súlyosnak minősítendő. Persze nagyon bajos valamely vidéknek a vízszükségletét pontosan megállapítani. Forró tájakon, ahol a levegő nagyon száraz, a növényzet párolgás által szenvedett víz-vesztesége fölötte fokozza a szükségletet. A talaj összetétele sem közömbös. Számszerűen kimutatni, hol kezdődik valamely vidéken az aszályosság, olyan feladat, amelyet az éghajlati, növényfiziológiai és geológiai tényezők pontos egybevetéséből lehet csak megoldani.

Annyi azonban bizonyos, hogy a mezőgazdaság szempontjából az esőnek időbeli eloszlása nagyon fontos. Az eszményi állapot az lenne, hogy az eső nagyjában tartson lépést a hőmérséklettel, vagyis akkor legyen több, amikor a hőmérséklet emelkedik és akkor kevesebb, amikor az idő hűvösödik.

Ebben a tekintetben éghajlatunk elég kedvezőnek mondható, mert — nem tekintve a tenger mellékét — a tél a legszárazabb, a nyár a legesősebb évszak. De nem érdektelen rámutatni azokra a részletekre, amelyek a mezőgazdaság és az éghajlat között való szoros kapcsolatban nyilvánulnak.

Igy nálunk kevés kivétellel a nyár elején vannak a legdúsabb esőzések és pedig júniusban van az eső maximuma. Az Alföld középső és déli részén eső dolgában mindjárt a június után következik a május; ugyanitt az aratás már július elején veszi kezdetét és így az esőzés igazi időszaka rendszerint megelőzi a gabonaneműek érésének stádiumát, amely ezen a meleg tájon mindössze csak néhány napra szorítkozik. Viszont északon a június után a július következik a sorrendben és azon a tájon az aratás is későbbre esik. Hazánk legmelegebb részén tehát a május-júniusnak jut a legtöbb eső, hűvösebb részein pedig a június júliusnak (körülbelül az egész évi mennyiségnek negyedrésze).

A nyár vége felé aztán az eső hirtelen megapad. Délen már az augusztus száraznak bizonyul, északon meg a szeptember. Mivel az augusztus nálunk még igen meleg — hőség dolgában a második helyen van — a szárazság

ez időtájt, a nyár végén és az ősz elején nagyon érezhetővé válik és ez rendszerint nagy kihatással van a későbben érő növényfajokra.

De mivel — mint fönt említettük — a légköri lecsapódások nem ragaszkodnak mindig egyszerű rendszerhez, sajnos, néha akkor sincs eső, amikor több évi tapasztalás szerint várhatnók, néha meg oly időszak bővelkedik esőben, amelyet az átlagos értékek tanúsága szerint száraznak tartunk. Ilyen emlékezetes kivétel az idei év is.

Az idei szárazságról legjobban akképen tájékozódunk, ha megnézzük, mennyivel tér el az ezidén lehullott csapadék a normális mértéktől. Erre a célra vidékenkint bemutatjuk néhány állomáson a tényleg mért csapadékot és tapasztalt hiányt, a következő adatokkal:

Táblázat az idei szárazsághoz.

Minden állomáson az első sor a tényleg mért csapadékot adja mm.-ben; a második sor pedig az eltérést a 30 évi (többnyire Anderkó-féle) átlagtól.

Északi és keleti hegyvidék.

	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.
Liptóújvár {	6	27	57	42	15	40
	— 37	— 14	— 28	— 49	— 79	— 49
Késmárk {	1	22	39	23	31	50
	— 33	— 25	— 37	— 72	— 70	— 26
Selmeczbánya {	74	55	75	25	22	41
	+ 17	+ 5	— 27	— 85	— 59	— 5
Ungvár {	5	32	66	54	16	33
	— 44	— 22	— 12	— 43	— 79	— 41
Huszt {	22	25	50	70	53	37
	— 69	— 36	— 44	— 63	— 61	— 56
G.-Szt.-Imre {	12	16	58	74	77	45
	— 42	— 41	— 39	— 42	— 13	— 27
Marosvásárh. {	32	4	59	41	16	32
	— 4	— 50	— 27	— 66	— 78	— 35

Kis- és Nagy-Alföld.

	márcz.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.
Ógyalla . . . {	44	48	45	51	19	29
	+ 5	- 1	- 25	- 12	- 31	- 22
Budapest . . . {	35	16	51	25	5	18
	- 11	- 46	- 23	- 52	- 50	- 34
Nyíregyháza {	8	24	39	39	9	44
	- 31	- 25	- 22	- 48	- 70	- 8
Turkeve . . . {	33	16	12	67	12	28
	- 8	- 32	- 54	- 5	- 54	- 17
Kalocsa . . . {	30	16	81	53	3	32
	- 6	- 43	+ 11	- 17	- 56	- 26
Szeged . . . {	53	6	20	50	14	56
	+ 20	- 46	- 50	- 19	- 43	+ 52
Hódmezővásár- hely {	35	8	19	55	9	13
	+ 3	- 39	- 46	- 9	- 46	- 28

Dunán és Dráván túl.

Kőszeg . . . {	94	37	91	54	52	90
	+ 45	- 38	- 2	- 51	- 49	- 6
Csáktornya . {	83	32	106	98	10	118
	+ 24	- 48	+ 3	- 6	- 84	+ 19
Pécs {	65	29	96	104	36	78
	+ 6	- 52	- 7	+ 2	- 37	- 1
Zagreb {	43	52	75	84	29	104
	- 10	- 19	- 17	- 20	- 51	+ 16

Tengerpart.

Fiume {	145	52	84	103	1	186
	+ 26	- 81	- 41	- 36	- 69	+ 79

A fenti adatok tanúsága szerint a szárazság voltaképen március óta tart, mert februáriusban még országszerte bő esők voltak, főleg Kalocsa-Szeged tájékán, de azóta az esőhiány van napirenden. Azért márciustól augusztusig az aláhullott esőt szembeállítjuk a hiánnyal és megmondjuk, hogy mekkora a hiány, vagyis hány százalékát teszi a hiány a rendes szükségletnek:

1904. márc.—aug.	Liptó- ujvár	Késmárk	Selmecbánya	Ungvár	Huszt
méretett mm.:	186	166	302	205	257
a hiány mm.:	- 225	- 263	- 154	- 241	- 329
a hiány %/:	58	61	34	54	56

Görgény- Szt. Imre	Maros- vásárhely	Ógyalla	Budapest	Nyiregy- háza	Kalocsa	Szeged
282	184	236	149	163	215	199
- 203	- 261	- 96	- 216	- 205	- 136	- 127
42	68	29	59	56	39	39
Turkeve	Hódmező- vásárhely	Kőszeg	Csák- tornya	Pécs	Zagreb	Fiume
169	139	418	448	408	386	571
- 165	- 165	- 101	- 91	- 89	- 100	- 122
50	55	19	17	18	21	21

A szárazság nem érezte hatását mindenütt egyforma súlylyal. Legkevésbé a Dunán túl, ahol a hiány csak 20⁰/o, sokkal jobban az ország közepén és a hegyvidéken, a hol a hiány 60—70⁰/o-ra emelkedik. A felvidéken a márczius, az Alföldön az április és július vált ki szárazságával, a mikor sok helyen az egész hónapon át alig esett néhány csepp.

Szerencsére júniusban kétszer is esőre fordult az idő, ugy 9-e és 26-a körül, amikor főképp az Alföldön számottevő pászta esők jártak, amelyek ugyszólván az utolsó órában még javára voltak a termésnek. Az Északkeleti Kárpátokban és Erdélyben is volt némi eső júniusban, ha nem is mindenütt kielégítően. Természetesen igen sok állomást kellene elsorolni, hogy teljes képet kapjunk és a helyenkint mutatkozó különbségeket feltüntessük.

Legválságosabb volt a július. Az a néhány milliméter, ami itt-ott esett, az elszikkadt talaj szomjúságát nem volt képes oltani. Azonfölül a hosszantartó hőség és felhőtlen-ség a levegő nedvességét mód fölött csökkentette. A föld kérge itt-ott arasznyi széles repedéseket mutatott; a nagy légbeli szárazság a vegetáció nedvét ugyszólván kiszitta. A nedvesség havi közepe júliusban az Alföldön 47—50⁰/o és a Felvidéken sem több 60⁰/o-nál. Hódmezővásárhelyen a havi közép 37⁰/o, a kétórai terminusközép 24⁰/o, egyes leolvasások pedig 13—16⁰/o-os nedvességet mutattak ki. Még az erdőségek, amelyek máskülönben jól konzerválják a nedvességet, hihetetlen módon száradtak ki. Oly helyen, mint Liptóújvár, a két órai terminus havi közepe 38⁰/o és egyes délutáni leolvasások lementek 12⁰/o-ra! (23-án 2 óra-kor), Ószéplakon 15⁰/o-ra (16—17-én), Sepsiszentgyörgyön

20, Kolozsmonostoron 21⁰/₀-ra stb. Ez nem afféle főszerű jelenség előidézte szárazság, amilyent némely völgyben a hideg évszakban tapasztalunk, hanem pusztán a következetes száraz, meleg időjárás eredménye. Ily sivatagbeli állapot mellett nem csoda, ha a mohlepte erdei talaj is elvesztette nedvességét és oly könnyen lángra lobbant, mint a száraz szalma.

Jóllehet a kánikula nagyon tartós volt, a hőmérő még sem ért el valami túlságos magas állást, mert 35⁰-os hőségre nálunk a síkvidéken minden évben el lehetünk készülve. Az 1892. augusztusi hőség nagyobb szélsőségekre vergődött, Budapesten is akkoriban 38⁰-nyi maximumot olvastak le. Az idej hőséget nem annyira a szélsősége, mint inkább tartóssága tette tűrhetetlenné. Amikor egy hónapban körülbelül 15 oly napunk van, amelynek maximális hőmérséklete a 30⁰-ot eléri vagy meghaladja — mint ez idén júliusban — szervezetünk a kisebb hőemelkedések iránt is nagyon érzékeny lesz.

Messzire kell visszamennünk az időjárás krónikáiban, amíg az ideihez hasonló hosszas szárazságot találunk. Az 1863. év bizonyára még túltett az idein. Ha nem is az egész országban, de a Kis-Alföldön és az ország közepén kétségtelen, hogy ijesztő méreteket ölthetett. Nem érdek nélkül való, ha az 1863. évnek csapadékviszonyait ismergetjük, az akkoriban a wieni központhoz tartozott megfigyelők följegyzései alapján.¹⁾

1863	jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szep.	okt.	nov.	decz.	Évi
Budapest . . .	48	2	33	1	36	16	25	33	39	7	53	35	328 mm.
Magyaróvár . . .	30	3	28	41	33	22	26	16	34	14	39	48	334 »
Veszprém . . .	31	3	60	24	45	15	41	22	50	16	46	26	379 »
Pozsony . . .	38	6	56	61	21	39	46	13	45	20	54	71	470 »
Nyitra . . .	55	10	77	35	13	6	20	4	42	32	20	31	345 »
Késmárk . . .	14	28	9	40	55	43	73	71	68		77		479 »
Debreczen . . .	29	4	37	24	35	25	33	56	33	39	58	46	412 »
Segesvár . . .	14	10	19	92	44	150	63	53	19	32	10	21	527 »
Nagyszében . . .	21	12	17	97	53	162	90	40	14	27	17	12	562 »
Zagreb . . .	35	7	103	33	55	78	47	62	78	29	102	17	646 »
Felsőlövő . . .	14	1	38	44	60	74	184	42	111	23	52	21	664 »

Tehát Budapesten, Nyitrán, Magyaróváron, Veszprémben 328 — 379 mm.-nyi volt az egész év csapadékmennyisége!

¹⁾ 1. Übersichten der Witterung in Oesterreich 1863, a bécsi meteor. intézet kiadványa.

Kár, hogy ép a Nagy-Alföld középső és déli részén abban az időben nem folytak esőmérések, mivel ép a legtermékenyebb vidékről nincs hiteles adatunk, amely kiegészítésül szolgálna az ehez az esztendőhöz fűződő szomorú emlékeknek. Mert sem gabona, sem takarmány nem volt és inség uralkodott az egész országban. A csapadék-adatokból következtetve azonban délnyugaton (Felsőlövő), Horvátországban (Zagreb) és Erdélyben (Segesvár, Nagyszeben) az állapot nem lehetett oly kedvezőtlen, mint a többi tájakon.

Nemsokára rá 1865-ben ismétlődött a szárazság, mert — mint alább látjuk — Budapest, Nyitra, Magyaróvár, Szeged évi esőmennyisége jóval alatta maradt a 400 mm.-nek. Mivel azonban ez a kevés eső igen szerencsésen osztott el, amennyiben márcziusban és júniusban jócskán esett: ennek a szárazságnak még sem volt a téli vetésre oly pusztító hatása, mint az 1863-inak.

Álljanak itt az 1865.-i csapadékadatok¹⁾:

1905.	jan.	febr.	márcz.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szept.	okt.	nov.	decz.	Évi
Budapest . .	52	27	178	0	19	53	25	44	2	37	26	6	369 mm.
Magyaróvár .	39	16	45	5	24	32	33	64	4	36	16	3	317 »
Pozsony . .	38	45	58	3	28	37	71	85	3	37	21	7	433 »
Nyitra . . .	44	29	81	16	63	68	15	16	3	44	3	11	393 »
Késmárk . .	41	39	42	20	77	34	50	79	14	25	9	10	440 »
Debreczen .	84	41	66	5	80	118	31	78	3	30	17	10	563 »
Szeged . . .	8	44	12	1	8	75	39	77	5	43	10	0	324 »
Pancsova . .	42	110	49	12	23	96	80	46	20	73	24	4	579 »
Nagyszeben .	13	66	80	27	32	76	93	72	48	28	11	5	551 »
Zagreb . . .	131	35	131	4	21	161	70	53	11	111	34	8	770 »
Felsőlövő .	27	9	41	6	81	21	117	73	12	49	7	9	452 »

A hatvanas években előfordult szárazságok annak idején nagy feltűnést keltettek és a tudományos köröket is gondolkodóba ejtették. Sokan a Tisza szabályozását okolták vele, illetve az árterek és mocsarak kiszáritását, abban a hiszemben, hogy a levegőben kevesebb lett volna a pára. Már persze az ilyet nem vesszük komolyan, mert ingoványos terület magában nem csinál esőt és a belőle elszálló pára bizony elégtelen egy kis országos esőre. Mások meg az erdősitést ajánlották arcanum gyanánt a klimabeli szárazság megszüntetésére, de hogy az sem sokat használ

¹⁾ A wieni meteorol. évkönyv 1865. évf.-ból.

bizonyítja éppen az idei szárazság, amely az erdős vidékeket sem kímélte. A szárazságnak tehát sokkal általánosabb okai lehettek, amelyekhez képest az ilyen lokális befolyások eltörpültek, mert ezuttal egész Közép-Európára terjedt ki.

S most rá kellene térni a punctum saliensre: mik voltak az idei szárazság okai?

Sajnos, erre kielégítő választ adni nem tudunk. Mi csak a közvetlen okaira tudunk rámutatni, de a végső okot manapság nem ismerjük.

Az időjárás megértésének a kulcsát ugyanis a légnyomás földrajzi eloszlásában keressük, mert tapasztaljuk, hogy az időjárás akkor normális, amikor a légnyomás a szokott módon oszlik el és hogy az abnormitások a rendkívüli barométeres eloszlás következményei.

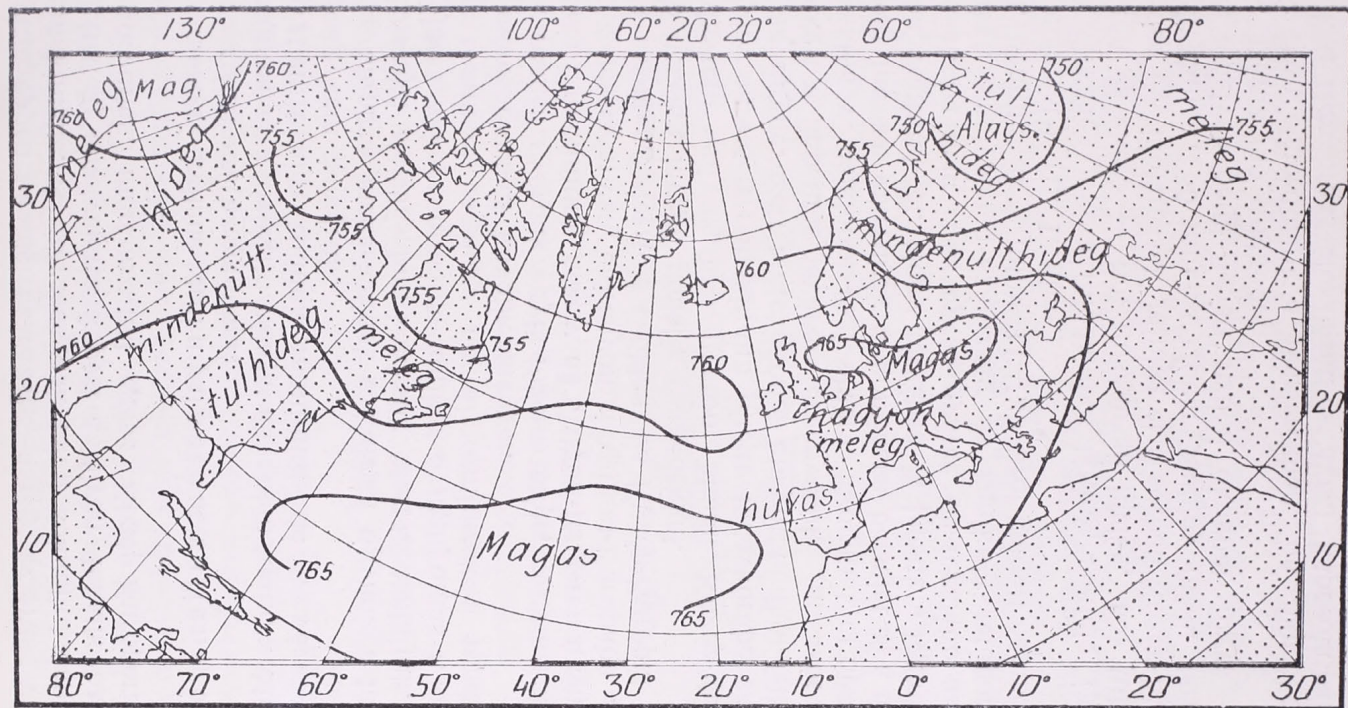
A rendes nyárnak egyik főismertetője, hogy az állandó barométer maximum, amely az Atlanti-tengeren a szubtrópusok szélességén van, előrenyomul Nyugat-Európába. Azonfelül a nyomás kelet felé csökken és Közép-Európát a beözönlő óceáni levegő táplálja csapadékkal.

Másként volt az idei nyáron. Magát Közép-Európát többnyire barométer maximum ejtette hatáskörébe és előállott az úgynevezett anticiklonos állapot, amikor felhőtlen ég mellett a napsütés javában érvényesül. Az esőt hozó depressziók v. ciklonok csak elvétve látogattak el hozzánk, rendszeresen messze elkerülték a kontinens belsejét és a magas északon vonultak el. Hogy térképen is lássuk a légnyomás eloszlását, ha nem is az egész nyárét, de legalább azét az időszakét, amelyben a szárazság és kánikula tetőpontjára hágott, bemutatjuk a július 11—20.-áról kiadott nemzetközi dekádjelentést¹⁾. (L. 1. ábra.)

A térképen jókora földdarabot látunk, sokféle izobáralakzattal és eltérő — hol túlságosan meleg, hol túlságosan hideg — időjárással. Minket első sorban Közép-Európa érdekel, ahol a 765 mm.-es izobár nagynyomású területet zár be, amelyen belül ismert fizikai okoknál fogva verőfényes, száraz idő uralkodik.

Nagyon elmerülnénk a részletekben, ha napról-napra akarnók a légnyomás eloszlását és azzal kapcsolatban az

¹⁾ Deutsche Seewarte, Internationaler Dekadenbericht.



1. ábra. A légnyomás eloszlása 1904. július 11–20-a közt, a nemzetközi dekádjelentés szerint.

időjárást vázolni. Csupán július 14-ét akarjuk abból a dekádból kiválasztani, amely napon a barométer maximum Varsó táján 776 mm.-re emelkedett! Oly nagy ez nyár derekán, amilyenre kevés esetet találunk. Magyarországon is 770 mm.-nyi nyomás volt aznap az ország északi felében és a rá következő nap Erdélyben. Meteorológiai szempontból említésre méltó jelenség, hogy a barométer maximum egy felhevített kontinensen annyira megerősödhetik, amint az július 13-áról 14-ére történt, amikor az ott helyben 770 mm.-ről 775 mm.-re emelkedett. A meleg talaj és a konvekció ellenére — kétségen kívül — más dinamikai okokból légtömegek halmozódtak fölülről, amelyek a barométert felszöktették.

De hogy mi dirigálja a légnyomás eloszlását: az eredeti okot, amely teszi, hogy egyszer Közép-Európa állandó anticiklónok színhelye, másszor meg a sűrűn érkező depresszióké — azt még mostanában megfejtteni nem tudjuk. Nem lehetetlen, hogy a Napon végbemenő folyamatok is évről-évre másképen befolyásolják a légkör állapotát és lehetséges, hogy oly esztendőkből, amelyben sok a napfolt és magasabb a Napnak temperaturája, itt a Földön is módosulnak a viszonyok. Ha nem is egyféleképpen, mert a Nap fokozott tevékenysége pld. a föld egyenlítő zónájában hősülyedést okoz, a poláris tájakon is lehülést, a mérsékelt övben pedig egyes tájakon melegedést, másokon hidegüledést, amint valószínű is, hogy az a szárazság és melegség, amely ezen a nyáron Közép-Európát érte, a földnek valamely más részén az eilenkező állapottal lesz kompenzálva.

A meteorológiai szolgálat szervezése Japánban.

(The organisation of meteorological service in Japan. Tokio, 1904.)

Japán az 1904. évi saint-louisi világhiállításán meteorológiai szolgálatának szervezését is ismertette. A szervezet aránylag új, mert hiszen az ország csak nemrég vette át a nyugoti műveltség intézményeit; azonban berendezése, működése már is kiváló helyen áll.

A meteorológiai szolgálat Japánban a tokiói központi meteorológiai intézet igazgatása alatt van s a felügyeletet fölötte a közoktatásügyi minisztérium gyakorolja. Hatásköre kiterjed az egész császárság területére, kivéve Formóza és Pescadores szigeteket, melyek a

formózái kormányzóság felügyelete alatt vannak. A szolgálatot a mikádónak 1887. évi XLI. sz. rendelete léptette életbe.

Összesen 134 meteorologiai állomást szerveztek, közülök 70 vidéki, 2 a tokiói középponthez tartozik, 7 a formózái kormány felügyelete alatt van, a többi világító torony és jelző-állomás.

A középponti észlelőhely, melyet már 1875 június 5-én adtak át a használatnak, az északi szélesség $35^{\circ} 41'$, a Greenwich-től számított keleti hosszúság $139^{\circ} 45'$ alatt és a tenger színétől 21 m. magasan fekszik.

A vidéki állomások közül 15 elsődrendű, melyek minden órában észlelnek, a többi másodrendű és 6 észlelést végeznek naponként. Főlszerelésük: barometer, higrometer, maximum-minimum hőmérő, nap-sugárzás mérő, föld-sugárzás mérő, földhőmérő, szélerősség és szél-iránymérő, esőmérő, párolgásmérő, napfénymérő és egy szeizmográf. Némely állomás barográfial, termográfial és pluviográfial is föl van szerelve.

Ezen kívül van 1214 harmadrendű állomás, melyeknek észlelői városi és kerületi hivatalok, iskolák stb. Ez állomások rendszeren maximum-minimum hőmérővel, közönséges hőmérővel és esőmérővel felszereltek. Észlelik naponként a levegő hőmérsékletét, esőt, felhőzetet, a szél irányát és erősségét stb. Az észlelés ideje a 135-ik délkör reggeli 10 órája.

Mint különlegességet említjük föl, hogy az esőmérők éppen úgy, mint a párolgásmérők, 0'2 m. magasságban vannak a föld színétől s a csapadék-gyűjtő palaczk a föld alá van helyezve.

A tokiói középponti meteorologiai állomás teendői a következők:

1. A meteorologiai észleletek vizsgálata és közrebocsátása. 2. Az időjárás előrejelzése. 3. Viharjelzés. 4. Az érdekeltek (előfizetők) teleg-ráfós értesítése az időjárásról és viharokról. 5. A meteorologiai műszerek kipróbálása. 6. Meteorologiai, szeizmikus, magnetikus és elektrikus jelenségek észlelése.

A középponti intézet az igazgatóságból, az észlelőkből, az előrejelző szolgálatból és a statisztikai szolgálatból van összetéve. Van 13 légsulymérője, 11 különböző célra szolgáló hőmérője, 4 aktinométerje, 9 higrométerje, 6 anemométerje és anemoszkópja, 3 esőmérője, 3 napfénymérője, 5 szeizmométerje, 3 elektrométerje, 1 magnetométerje s ezenkívül a felhőmagasság- és sebesség-mérésre két műszere.

Az intézet igazgatója K. Nakamura, Rigakuha kushi, Rigakuha kushi. (Néhány évvel ezelőtt a budapesti meteorologiai intézetben is megfordult ez az érdekes japán tudós. A szerk.) A meteorologusok évi fizetése 1800 yen (1 yen körülbelül 5 korona) és 800 közt változik, míg a segéd-meteorologusoké 60 yentől 15 yen közt havonként. Van köztük 1 mechanikus és 3 telegrafista. Az intézet évi budgetje 41,398'317 yen.

A vidéki állomások észlelői külön 6 hónapig tartó iskoláztatásban részesülnek, hogy észleleteiket pontosan tudják végezni.

Az intézet kiadványai a következők:

1. Időjárási térkép, mely naponként d. u. 1 órakor jelenik meg mintegy 200 példányban s melyet postán küldenek meg a meteorológiai észlelő állomásoknak, hivataloknak, újságoknak, könyvkereskedőknek stb. A térképen a reggel 6 órai észleletek vannak kitüntetve s a jelzések nagy része konvencionális. A szélereősséget a nyíl szárára rajzolt 1—6 vonás jelzi; vonástalan nyilvessző szélcsöndet jelent. Az izobárokat telt, az izotermákat pontozott finom vonal jelzi. A lap bal oldalán két kisebb térkép az elmúlt nap délután 2 és esti 10 órai légköri állapotát mutatja. A kiadvány hátulsó lapja az előző nap d. u. 2 és 10 órai, valamint a reggeli 6 órai észlelés-adatokat tartalmazza számokban. Középen az időjárás általános leírása és az időjelzés látható. Míg jobboldalon kis térképeken a légnymás- és hőmérsékletváltozás látható. A szöveg japáni és angol nyelven jelenik meg. A térképre 2·5 yen-ért lehet előfizetni.

2. Havi jelentések, melyek az elsőrendű állomások óránkénti és a másodrendű állomások 6 óránkénti észlelés adatait tartalmazzák, még pedig a barométeres nyomást mm-ben kifejezve nem redukálva a tengerszine és a gravitáció szerint, a hőmérsékleti adatokat centigrádokban kifejezve, a szélirányt 16 fő irány szerint és sebességét méterekben kifejezve, a felhőzetet 0—10 skálában és a felhők alakját Hildebrandsson szerint. Ezenkívül a felhők járását 8 irány szerint, a felső felhők relativ sebességét 1—3 skála szerint, a pára-nyomást mm-ben, a relativ nedvességet %0-ban, a csapadékot mm-ben. Ezenkívül tartalmaz még közepeket a szél gyakoriságára és intenzitására vonatkozólag, tartalmazza a főbb meteorológiai elemek 5 napos közepeit, a fagyos, zivataros, derült stb. napok számát, a maximális és minimális hőmérsékletre vonatkozó adatokat.

3. Évi jelentések, melyek két reszből állanak: I. Meteorológiai észleletek Japánban, mely az észleletek havi átlagait tartalmazza; II. Értekezések. Mind e jelentések japánul jelennek meg, angol fordítás mellékletével.

4. Időjárási szemle. Megjelenik minden hónap 28-ikán kizárólag japán nyelven. 2562 példányban osztják szét a hivatalok, meteorológiai észlelők, iskolák stb. között.

E négy kiadványon kívül van még a Középponti Meteorológiai Intézet jelentése idegen nyelveken.

A középponti meteorológiai intézet összeköttetésben van a világ minden nevezetesebb meteorológiai intézetével, köztük a budapesti meteorológiai intézettel is.

A telegráfós időjárásjelző szolgálatot 1882. februárjában szervezték Japánban. A középponti szolgálat minden nap a reggel 6, délután 2 és esti 10 órai észleletekről (a 135-ik délkör szerinti időben) kap telegráfós értesítést, még pedig 94 japán állomásról reggel és 69 japán állomásról délután és este. Ezenkívül naponként kétszer a következő idegen állomások adnak Tokióba meteorológiai jelzéseket: Manila, Honkong, Amoy, Pagoda, Sangháj, Zikavej, Gutsaft, Csintau, Csifu, Fuzan, Jensuan, Tiencsin, Vladivoszto, Korza-

kovszk, Alexandroszkij, Nikolaivszk, Troitskozavszk, Csitta, Irkutszk, Omszk, Tomszk és Semipalatinszk. E telegrammokat a telegráfszolgálat ingyen közvetíti.

A telegráfus adatokat beérkezésük után térképeken ábrázolják s belőle Japán 10 meteorológiai kerületére külön általános jelzéseket készítenek. A jelzést reggel 8 órakor teszik a reggel 6 órától számított következő 24 órára szóló érvényességgel és megtelegrafálják a meteorológiai állomásoknak s ezek után 11 óra tájban közlik helyi jelzéseiket a reggel 6 órától számított 24 órai időre.

E helyi jelzéseket telefon, telegráf és újságok révén közlik az érdekeltekkel. Ezenkívül a vidéki meteorológiai állomások és viharjelzők bizonyos színű és alakú zászlókkal jelzik a szelet, időjárást, hőmérsékletet, áradást stb.

A viharjelzést, főként a tájfun jelzését szintén telegráfus uton adja a középponti intézet a vidéki állomások és viharjelző állomások részére. Árbocra húzott különböző színű és alakú gömbök és hengerek mutatják a közeledtét, erősségét és tulajdonságait. Éjjel világító jelzőket húznak az árboczokra. 1902-ben 360 viharjelző állomás volt Japánban.

Az előrejelzések oly módon és alapon történnek, mint más államokban szokásos. A rendes időjárás-jelzések 82⁰/₀-a vag be, a viharjelzések 70⁰/₀-a.

A tengeri meteorológiai szolgálatok 1888-ban léptették életbe. Migden 100 tonnánál nagyobb hajó meteorológiai észleleteket tartozik tenni és észleleteit a középponti intézetnek átszolgáltatni. Az észleletek ideje reggel 2, 6, 10 óra, délután 6 és 10 óra a 135-ik délkör ideje szerint. A hajó helyének megállapítása a tengeren az észleléskor tényleges mérés, vagy csak becslés szerint történik.

A csapadék-észlelők rendszeren hivatalos közegek, tanítók, világító toronyörök és önként jelentkezők. 1902-ben 1049 csapadékmérő állomás volt egyenletesen elosztva az országban. Az észlelés ideje d. e. 10 óra a 135-ik délkör ideje szerint. Az észlelők havi jelentésben számolnak be az észleleteikről a vidéki meteorológiai állomásoknak, melyek az évi adatokat a középpontba küldik, mely aztán nyilvánosságra hozza.

A zivatarjelző állomások száma 1000. Följegyzik a zivatar irányát, az első dörgést, a csapadék kezdetét és intenzitását, a jégésés kezdeti idejét, a jég nagyságát, az utolsó dörgés idejét és irányát stb.

Végeznek fenológiai észleleteket a madarak költözködésére, első énekükre, a halak vándorlására, a férgek és rovarok előés eltűnésére, a növények és virágzásuk megjelenésére vonatkozóan.

A szeizmikus észlelések Japánban nagy fontosságúak. A földrengésekre vonatkozó észleleteket azonnal megtelegrafálják a középpontba. A szeizmográfial felszerelt állomásokon kívül még műszer nélküli észlelések is történnek s a hivatalnokok, tanítók stb. kötelezvék ily észlelésekre.

A magnetikus észlelések számára Tokióban két épület van: az egyikben a magnetikus elemek változásainak folytonos észlelése történik, a másikban abszolút mérések történnek. Mindkét épület fából, vas kizárásával készült.

Magas szintájú meteorológiai észleléseket 1880 óta tesz a tokioi meteorológiai középpont és némely vidéki állomás. Ebből a célból expedíciókat küldenek a császárság magas hegyeire, hogy a levegő felsőbb rétegeinek jelenségeit kutassák.

Ilyen expedíciók történtek a 3720 m. magas Fuzsijama hegyre 10-szer; továbbá a Gozaishodake-ra (1200 m.); az Ontake-ra (3060 m.); a Csukub-ra (876 m.); az Issaikio-ra (1910 m.); az Isizukhi-ra (1980 m.); a Rishiri-re (1729 m.), a Hoben-ra (740 m), a Makarinupuri-ra (1810 m.) és az Akan-ra (1322 m.).

Ezenkívül van egy állandó magashegyvidéki állomás is a Tsukuba hegyen 870 m. magasságban.

Bogdánfy Ödön.

A csapadék átlagos eloszlása Magyarországon (1871—1900.)*

— Irta: dr. Anderkó Aurél. —

Magyarország esőzési térképe (az eredeti munkához mellékelve, a szerk.) általános áttekintést nyújt a hazánkban észlelt csapadék átlagos eloszlásáról.

Az évi izohiéták szerkesztésénél a szokásos eljárást követtem, t. i. az izohiétákat a csapadékmennyiség átlagának 100—100 milliméterenkinti változása szerint húztam meg és csak ott, ahol szerkesztési nehézségek merültek fel, tettem kivételt. Két izohiéta által határolt területen belül pedig a csapadékmennyiség átlaga ezen két határ között ingadozik.

A szerkesztés alapját az átlagok képezvén, arra törekedtem, hogy azokat egy időtartamra vonatkoztassam; ennél fogva az észlelési sorozatokat egyidejűvé alakítottam, a meteorológiában szokásos különbségi módszerrel. Megjegyzem, hogy a számítást az eredeti észlelések feljegyzéseim eszközöltem, hogy a Magyarország csapadékviszonyaira vonatkozó eddig megjelent munkákba becsúszott hibákat elkerüljem.

Sok helyütt az esőmérő helytelen felállításából vagy a téli csapadék helytelen kezeléséből, nemkülönben a kis csapadékmennyiség gyűjtéséből eredő hibás följegyzéseket mellőznöm kellett.

* A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet évkönyvei. Hivatalos kiadvány. XXXI kötet. 1901. évf. IV. rész. »Az 1901. évi csapadékmegfigyelések eredményei.«

I. Táblázat. A csapadék évi menete Magyarországon (1871–1900).

Észlelő állomások	Várnegye	Geografiai		Magasság a tengerszint felett	Januarius	Februarius	Martius	Aprilis	Majus	Junius	Julius	Augustus	September	October	November	December	Év
		hosszúság Fentről	szélesség														
Aknarabó	Mármaros	41° 53'	48° 03'	443	59.1	54.1	97.3	70.3	121.3	150.5	148.1	122.9	93.9	137.1	104.7	81.9	1241.2
Aknasugatag	»	41° 36'	47° 47'	490	39.9	38.7	48.7	44.5	85.4	105.7	102.6	82.4	56.8	53.2	45.8	43.7	747.3
Aknaszlatina	»	41° 32'	47° 57'	295	44.5	43.2	51.3	57.5	83.0	117.0	104.8	84.1	67.6	68.0	55.4	47.3	821.7
Apsinecz		41° 54'	48° 19'	750	25.7	26.1	47.4	45.8	101.4	134.9	126.5	122.7	75.0	95.7	57.8	43.7	903.1
Arad	Arad	38° 59'	46° 21'	114	35.4	29.4	43.3	50.4	90.8	96.2	71.6	42.3	51.1	58.1	54.4	40.7	663.7
Árvavárja	Árva	37° 01'	49° 16'	501	46.0	48.9	61.9	54.2	89.2	111.8	129.3	99.3	82.4	73.8	52.1	59.2	908.1
Baja	Bács-Bodrog	36° 37'	46° 10'	111	34.2	24.7	31.9	46.0	81.5	83.6	66.1	56.4	41.4	60.1	47.3	42.0	615.2
Bala-sagyarmat	Nógrád	36° 57'	48° 05'	150	35.8	24.4	32.4	50.2	70.5	63.1	51.8	52.5	48.9	67.7	41.8	48.3	587.4
Balatonfüred	Zala	35° 34'	46° 58'	146	29.2	21.5	37.5	52.5	74.7	65.4	54.7	60.5	49.9	67.1	47.4	41.3	604.7
Benesháza	Zólyom	37° 26'	48° 50'	549	45.1	40.4	46.6	52.9	103.2	107.5	84.2	95.3	81.6	77.0	47.5	48.3	829.6
Besztercze	Besztercze-Nasz.	42° 10'	47° 07'	358	23.5	30.7	41.9	48.2	89.2	107.2	85.9	69.5	53.3	57.2	46.8	42.5	695.9
Besztercebánya	Zólyom	46° 49'	48° 44'	371	50.0	45.0	62.7	67.2	93.7	82.3	79.2	72.4	69.5	91.6	72.0	68.2	853.8
Budapest	Pest	36° 42'	47° 30'	112.5	39.4	39.7	46.3	61.3	74.2	76.4	54.6	52.2	52.8	66.0	52.8	50.5	657.2
Bustyaháza	Mármaros	41° 08'	48° 03'	200	50.2	49.2	67.2	53.2	85.6	112.2	106.4	93.6	69.4	89.2	79.2	70.4	925.8
Csáktornya	Zala	34° 06'	46° 23'	169.5	46.2	41.0	59.5	80.8	102.3	103.5	94.4	98.5	92.4	103.0	69.8	58.9	950.3
Csiksomlyó	Csik	43° 28'	46° 21'	707	20.1	21.8	30.9	37.9	70.2	85.9	71.2	62.0	37.8	36.8	27.3	33.4	535.3
Debreczen	Hajdu	39° 18'	47° 31'	129	31.5	23.5	36.6	44.4	67.9	79.6	79.4	62.1	47.9	66.7	51.2	42.4	633.2
Deliblat	Temes	38° 43'	44° 51'	113	32.8	39.6	47.4	52.0	90.3	91.2	62.7	47.8	55.2	64.1	50.4	46.1	670.6
Dobsina	Gömör	38° 02'	48° 50'	468	47.9	39.7	49.5	56.8	96.7	109.3	94.7	90.9	75.7	78.9	48.9	51.1	840.1
Dombó	Mármaros	41° 33'	49° 10'	383	76.4	74.8	111.8	72.5	112.7	164.6	152.3	124.7	103.9	143.6	119.6	99.7	1356.6
Eger	Heves	38° 03'	47° 54'	173	29.5	22.7	34.9	56.5	68.3	72.4	69.9	53.2	48.4	60.9	41.4	40.4	598.5
Eszék (város)	Verőce	36° 20'	45° 35'	91	34.9	27.9	40.9	61.8	79.8	77.9	64.0	60.1	54.6	66.2	50.3	44.3	663.0
Facset	Krassó-Szörény	39° 51'	45° 52'	162	33.2	38.1	66.3	58.8	111.9	144.0	97.5	63.2	61.9	79.5	66.2	54.0	877.9
Fajna	Mármaros	42° 22'	47° 48'	770	42.1	53.7	79.7	54.4	110.1	137.4	145.5	116.1	83.5	112.6	75.4	59.4	1069.9
Felsőszinevér (Szi- névérpolyána)	»	41° 22'	48° 31'	772	63.4	64.3	77.9	71.5	123.8	173.4	157.0	148.0	118.0	173.5	117.7	81.0	1369.5
Fiume	Fiume	32° 07'	45° 19'	5	102.4	86.5	118.9	133.3	125.1	138.9	69.8	107.1	186.3	249.1	174.9	134.3	1626.6
Fogaras	Fogaras	42° 28'	45° 51'	430	24.3	22.8	36.6	51.8	88.2	141.6	107.9	96.1	59.4	43.4	36.4	29.5	738.0

Geletnek	Bars	36° 27' 48" 30'	310	43'3	348	47'5	57'5	82.4	74.1	80.7	65.0	70.9	80.2	59.3	49.3	745.0
Görgényszentimre	Maros-Torda	42° 32' 46" 46'	428	30.3	39.5	53.6	56.8	97.5	115.9	89.5	71.7	48.5	53.0	41.5	44.5	742.3
Gyergyószentmiklós	Csik	43° 16' 46" 43'	814	15.5	18.7	34.6	33.3	81.9	105.7	86.4	64.6	41.0	37.7	28.2	25.0	572.6
Gyertyánliget (Kabolapolyána)	Mármaros	41° 45' 48" 04'	419	74.5	66.6	97.2	74.6	110.7	158.8	139.7	116.0	105.7	137.7	110.8	87.4	1279.2
Gyula	Békés	38° 57' 46" 39'	90	38.8	25.9	36.8	50.3	73.0	79.4	57.7	49.7	43.3	54.8	45.7	44.3	599.7
Gyulafehérvár	Alsó-Fehér	41° 25' 46" 04'	248	20.1	20.9	31.4	46.1	82.4	95.5	79.9	63.2	45.9	40.7	29.7	28.6	584.4
Herény	Vas	34° 16' 47" 16'	227	27.3	24.1	40.1	60.6	69.6	93.0	87.1	89.7	61.4	75.2	50.1	38.3	716.5
Huszt	Mármaros	40° 58' 48" 10'	168	73.7	62.3	90.5	61.3	94.0	133.8	113.9	93.3	79.2	113.2	100.6	95.2	1111.0
Igló	Szepes	38° 15' 48" 56'	465	24.6	18.6	34.5	50.4	80.2	97.1	96.6	85.3	62.0	55.9	32.1	33.3	670.6
Kalocsa	Pest	36° 69' 46" 32'	102	35.6	24.5	36.1	58.2	70.2	69.9	59.3	57.6	53.1	60.5	45.7	40.2	610.9
Keszthely	Zala	34° 54' 46" 46'	132	24.6	24.8	40.5	59.4	73.8	72.2	72.9	70.8	56.7	72.8	53.7	35.5	657.7
Késmárk	Szepes	38° 06' 49" 08'	622	24.5	19.5	33.8	47.9	76.1	94.9	100.2	76.3	60.7	57.3	29.1	34.1	654.4
Kolozsvár	Kolozs	41° 16' 46" 46'	340	24.4	22.4	35.3	47.8	87.9	99.8	91.0	63.4	52.0	49.0	32.0	31.9	636.9
Kozmescsek	Mármaros	42° 09' 48" 13'	866	31.3	36.2	58.1	54.4	125.1	149.9	173.1	144.2	92.3	109.1	73.7	51.9	1099.3
Körmöczbánya	Bars	36° 35' 48" 43'	551	57.9	54.8	71.8	65.0	99.6	93.3	91.5	83.2	71.6	90.2	63.6	68.5	911.3
Körösmező	Mármaros	42° 01' 48" 06'	652	36.5	46.1	64.9	59.2	108.7	151.6	143.0	136.4	88.1	114.3	77.0	66.2	1092.0
Kőszeg	Vas	34° 12' 47" 24'	280	36.9	32.4	48.6	74.5	92.9	105.8	101.3	96.3	72.1	88.3	57.2	47.4	853.7
Krácsfalu	Mármaros	41° 30' 47" 45'	450	51.5	48.2	78.7	57.2	110.6	130.0	111.5	102.6	74.5	90.4	72.9	59.0	987.1
Lepoglava	Varasd	33° 43' 46" 13'	262	52.9	47.3	74.7	110.5	130.9	130.1	110.2	111.7	90.2	137.7	96.5	74.7	1167.4
Lippa	Temes	30° 22' 46" 06'	132	36.3	33.6	49.5	54.8	98.6	106.0	105.9	46.0	54.7	67.0	63.0	48.2	763.6
Liptóújvár	Liptó	47° 23' 49" 02'	652	36.5	31.7	42.7	40.0	84.6	90.3	93.7	88.8	69.3	70.2	38.5	40.1	726.4
Luhó	Mármaros	32° 06' 48" 04'	613	47.5	46.3	68.7	60.6	105.9	129.3	126.8	106.4	82.5	106.0	77.8	61.1	1018.9
Magyaróvár	Moson	34° 56' 47" 53'	129	31.9	28.0	40.7	48.8	68.0	72.5	60.2	63.1	47.1	63.8	40.3	42.8	607.2
Makó	Csanád	38° 09' 46" 09'	85	34.2	25.5	35.5	57.9	64.3	69.7	55.5	45.9	46.3	55.0	45.1	39.3	572.2
Marosvásárhely	Maros-Torda	42° 14' 46" 33'	330	23.9	23.7	35.9	54.1	85.9	107.4	94.6	66.5	45.4	51.5	35.3	34.2	658.4
Mezőkeszi	Nyitra	35° 44' 48" 10'	121	25.1	22.1	33.0	40.4	65.1	63.1	51.9	49.9	53.2	57.5	39.9	41.5	542.7
Monyásza	Arad	39° 55' 46" 28'	245	73.8	74.2	103.0	91.0	135.6	156.7	176.9	97.1	100.2	111.0	100.5	91.6	1252.3
Nagybánya	Szatmár	41° 15' 47" 38'	227	62.4	64.6	86.2	67.1	109.0	135.2	108.1	82.8	75.0	92.4	80.0	81.6	1044.4
Nagy Mihály	Zemplén	39° 36' 48" 46'	123	39.2	32.4	44.2	50.3	75.3	95.6	92.6	71.7	64.3	71.8	56.4	49.8	743.6
Nagyszében	Szében	41° 49' 45" 47'	414	24.2	23.9	37.4	51.1	96.0	118.4	109.1	74.8	46.9	42.0	35.4	29.8	689.1
Németboly	Baranya	36° 11' 45" 58'	135	35.8	28.8	39.5	65.6	79.6	81.2	64.6	64.3	58.8	72.6	57.3	42.0	690.1
Németmokra	Mármaros	41° 31' 48" 23'	636	68.8	69.3	84.1	66.3	120.7	168.3	157.8	137.5	108.9	176.7	113.9	93.3	1365.6
Nyiregyháza	Szabolcs	39° 23' 47" 57'	117	31.4	26.9	39.3	49.6	61.3	87.1	78.8	52.1	51.1	60.5	46.0	42.7	626.8
Nyitra	Nyitra	35° 45' 47" 19'	190	32.0	23.3	37.1	47.2	70.8	73.8	61.2	56.6	38.4	65.5	41.1	45.0	592.2
Ógyalla	Komárom	35° 52' 47" 53'	111	32.1	30.0	39.5	49.2	69.8	62.6	49.9	51.0	47.8	60.1	43.0	45.2	580.2
Ószéplak	Nyitra	35° 57' 48" 36'	205	31.4	30.9	45.5	50.6	72.1	74.7	72.7	61.0	51.0	64.9	44.8	43.8	643.4
Pancsova	Torontál	38° 19' 44" 52'	76	37.3	33.1	49.2	50.9	87.3	90.8	68.6	47.2	55.6	61.9	53.1	47.6	682.6

Íszelő állomások	Vármegye	Geografiai		Magasság a tengerszint felett	Januarius	Februarius	Marius	Aprilis	Majus	Junius	Julius	Augustus	September	October	November	December	Év
		hosszúság Ferrőtől	szélesség														
Pannonhalma	Győr	35° 26'	47° 33'	285	34·7	28·3	45·8	49·1	60·2	58·8	58·7	63·2	48·3	56·8	41·8	45·6	591·3
Petrozsény	Hunyad	41° 03'	45° 25'	623	42·6	43·2	60·0	67·9	117·2	148·1	104·8	78·1	73·8	66·2	53·2	57·8	912·9
Pécs	Baranya	35° 54'	46° 04'	152	38·5	34·0	59·1	81·1	103·7	101·5	72·2	78·9	69·3	100·9	67·8	48·8	855·8
Pozsony	Pozsony	34° 46'	48° 09'	152	44·9	36·9	51·4	59·2	77·6	74·0	68·3	62·2	46·6	65·4	50·2	53·2	689·9
Rimaszombat	Gömör	37° 41'	48° 23'	205	29·2	22·8	36·1	56·3	70·2	89·7	80·8	63·1	56·0	66·0	43·1	40·1	653·4
Rónaszék	Mármaros	41° 42'	47° 53'	362	45·3	44·0	58·7	58·9	103·3	128·1	120·2	106·7	74·7	70·4	59·2	53·8	923·3
Ruszkabánya	Krassó-Szörény	40° 08'	45° 34'	372	45·8	56·2	83·2	86·0	126·1	155·2	102·9	73·8	68·2	81·8	66·1	75·5	1020·9
Segesvár	Nagy-Küküllő	42° 28'	46° 13'	336	24·5	27·6	44·4	51·2	82·6	104·0	92·8	70·3	50·6	42·5	35·7	2·6	655·8
Selmeczbánya	Hont	36° 34'	48° 27'	621	57·2	55·1	61·0	71·4	100·4	94·2	80·4	76·8	73·1	94·7	71·2	73·0	908·5
Sistarovecz	Temes	39° 25'	46° 01'	209	36·0	31·4	56·3	50·2	102·3	110·6	81·2	45·8	53·3	66·2	61·4	48·1	742·8
Sopron	Sopron	34° 15'	47° 41'	227	43·7	33·7	47·9	68·7	82·1	91·6	85·4	83·1	62·9	77·8	53·9	49·1	779·9
Szatmár	Szatmár	40° 33'	47° 48'	145	44·6	40·1	50·2	56·2	76·1	91·2	79·3	66·1	51·7	72·4	57·2	59·8	744·9
Szálka	Tolna	36° 18'	46° 17'	168	41·6	30·2	48·3	75·0	89·9	96·7	75·1	69·5	64·2	77·4	61·5	46·5	775·9
Szeged	Csongrád	37° 49'	46° 15'	95	32·3	24·9	33·4	51·4	69·9	69·8	57·5	44·3	44·1	53·9	42·0	38·8	562·3
Székelyudvarhely	Udvarhely	42° 58'	46° 18'	447	26·4	24·9	37·4	47·9	83·3	111·3	98·3	69·9	37·4	40·8	36·0	30·1	643·7
Szolnok	J.-N.-K.-Szolnok	37° 52'	47° 10'	88	32·4	24·2	38·5	53·0	63·8	66·2	54·1	44·1	43·5	54·9	43·2	41·1	559·0
Sztavna	Ung	40° 22'	48° 59'	379	49·1	50·3	55·4	50·7	76·3	102·5	126·0	92·9	78·9	110·0	75·9	59·4	927·4
Tarcsa	Vas	33° 54'	47° 20'	350	32·1	28·2	35·0	58·6	82·3	101·5	98·5	92·0	64·5	69·6	41·8	42·5	746·6
Tata	Komárom	35° 58'	47° 39'	161	32·9	28·6	38·5	45·2	72·8	68·1	49·8	52·9	47·5	64·1	36·4	40·9	577·7
Temesvár	Temes	38° 57'	45° 47'	92	29·7	26·9	42·3	44·1	83·5	90·5	81·4	52·2	45·5	53·5	48·5	39·6	637·7
Terebesfejpatak (Trebusa)	Mármaros	41° 51'	47° 56'	360	49·9	58·7	83·5	77·4	132·7	185·1	155·6	120·7	105·3	123·1	96·3	73·7	1262·0
Tokaj	Zemplén	39° 05'	48° 08'	97	34·6	26·5	36·2	50·4	62·9	80·7	77·2	60·3	45·2	64·1	45·7	43·6	627·4
Turbát	Mármaros	41° 48'	48° 21'	806	46·4	50·3	80·9	67·5	122·3	176·4	149·9	152·1	111·0	154·6	98·0	84·2	1293·6
Ungvár	Ung	39° 58'	46° 36'	128	43·9	35·7	48·4	53·6	77·4	97·1	95·1	74·2	58·9	82·4	62·3	59·3	788·3
Valeamare	Krassó-Szörény	39° 55'	46° 00'	164	36·4	30·7	50·1	56·0	104·6	112·1	80·7	49·0	49·2	72·7	60·3	42·1	743·9
Vásárosnamény	Bereg	39° 55'	48° 08'	113	37·6	33·4	45·4	44·7	65·0	92·8	80·4	58·6	53·3	64·6	52·8	53·6	682·2
Zágráb	Zágráb	33° 89'	45° 49'	163	46·0	43·7	52·6	70·9	91·3	103·8	80·0	87·5	79·5	109·8	75·3	58·2	898·6
Zombolya	Torontál	33° 27'	45° 47'	82	32·4	25·3	38·3	49·5	72·3	78·6	63·6	41·4	48·9	56·8	50·9	39·8	597·8

II. Táblázat. A csapadék évszakos értékei Magyarországon. (1871—1900.)

Észlelő állomások	Tél	Tavaszi	Nyár	Ősz	Év
Aknarahó	195·0	288·9	421·2	336·1	1241·2
Aknasugatag	122·3	178·6	290·8	155·6	747·3
Aknaszlatina	134·9	191·8	305·9	189·1	821·7
Apsinecz	96·0	194·5	384·1	228·5	903·1
Arad	105·6	184·5	210·0	163·6	663·7
Árvaváralja	154·1	205·4	340·5	208·1	908·1
Baja	101·0	159·3	206·1	148·8	615·2
Balassagyarmat	108·5	153·1	167·4	158·4	587·4
Balatonfüred	94·8	165·0	180·5	164·4	604·7
Benesháza	133·7	202·9	286·9	206·1	829·6
Besztercze	96·7	179·2	262·6	157·4	695·9
Besztercebánya	163·2	223·7	233·8	233·1	853·8
Budapest (meteor. int.)	120·6	181·5	183·4	171·7	657·2
Bustyaháza	169·9	206·0	312·5	237·4	925·8
Csáktornya	146·1	242·6	296·4	265·2	950·3
Csiksomlyó	75·2	139·0	219·2	101·9	535·3
Debreczen	97·3	148·9	221·1	165·9	633·2
Deliblat	109·4	189·7	201·8	169·7	670·6
Dobsina	138·6	203·0	294·6	203·9	840·1
Dombó	250·9	296·8	441·6	367·3	1356·6
Eger	92·5	159·8	195·4	150·8	598·5
Eszék	107·2	182·7	201·7	171·4	663·0
Facset	128·2	237·5	304·6	207·6	877·9
Fajna	155·2	244·2	399·0	271·5	1069·9
Felsőszinevér (Szinevér Polyána)	208·6	273·0	478·7	409·2	1369·5
Fiume	323·2	377·3	315·8	610·3	1626·6
Fogarás	76·7	176·5	345·6	139·2	738·0
Geletnek	127·4	187·4	219·9	210·3	745·0
Görgényszentimre	114·2	208·2	277·0	142·9	742·3
Gyertyószentmiklós	59·2	149·8	256·7	106·9	572·6
Gyertyánliget (Kabola Polyána)	228·3	282·5	414·3	354·1	1279·2
Gyula	109·0	160·1	186·8	143·3	599·7
Gyulafehérvár	69·5	159·9	238·6	116·4	584·4
Herény	89·6	170·4	269·8	186·7	716·5
Huszt	231·2	245·9	340·9	293·0	1111·0
Igló	76·5	165·1	279·0	150·0	670·6
Kalocsa	100·4	164·5	186·6	159·4	610·9
Keszthely	84·9	173·8	215·8	183·2	657·7
Késmárk	78·1	157·8	271·4	147·1	654·4
Kolozsvár	78·6	170·9	254·3	133·1	636·9
Kozmescsek	119·4	237·6	467·2	275·1	1099·3
Körmöczbánya	181·3	236·3	268·4	225·3	911·3
Kőrösmező	148·8	232·8	431·0	279·4	1092·0
Kőszeg	116·6	216·0	303·3	217·8	853·7
Krácsfalu	158·7	243·5	344·1	237·8	987·1
Lepoglava	174·8	316·1	352·0	324·5	1167·4

A csapadék évszakos értékei Magyarországon.
(1871—1900.)

Észlelő állomások	Tél	Tavaszi	Nyár	Ősz	Év
Lippa	118·1	202·9	258·0	184·6	763·6
Liptóújvár	108·3	167·3	272·8	178·0	726·4
Luhó	154·9	235·1	362·5	266·3	1018·9
Magyaróvár	102·9	190·6	162·5	151·2	607·2
Makó	99·0	157·8	169·1	146·3	572·2
Marosvásárhely	81·8	175·9	268·5	132·2	658·4
Mezőkeszi	88·7	138·5	164·9	150·6	542·7
Monyásza	239·6	329·5	371·4	311·3	1252·3
Nagybánya	208·6	262·2	326·1	247·5	1044·4
Nagymihály	121·4	169·8	259·9	192·5	743·6
Nagyszében	77·8	184·6	302·3	124·4	689·1
Németboly	106·7	184·8	210·3	188·3	690·1
Németmokra	231·3	271·1	463·6	399·6	1365·6
Nyiregyháza	101·2	150·2	217·9	157·5	626·8
Nyitra	100·5	155·1	191·6	145·0	592·2
Ógyalla	107·3	158·3	163·5	151·1	580·2
Ószéplak	106·1	168·2	208·4	160·7	643·4
Pancsova	117·9	187·5	206·6	170·6	682·6
Pannonhalma	108·5	155·0	180·8	147·0	591·3
Petrozsény	143·6	245·1	331·1	193·0	912·9
Pécs (bányatelep)	121·3	243·6	252·7	238·2	855·8
Pozsony	135·4	188·1	204·3	162·1	689·9
Rimaszombat	92·1	162·6	233·6	165·1	653·4
Rónaszék	143·1	220·9	355·1	204·2	923·3
Ruszkabánya	177·5	295·4	331·9	216·1	1020·9
Segesvár	81·7	178·0	267·2	128·9	655·8
Selmeczbánya	185·4	232·9	251·1	239·1	908·5
Sistarovecz	115·6	208·7	237·4	181·0	742·8
Sopron	126·4	198·8	260·2	194·5	779·9
Szatmár	144·5	182·5	236·6	181·3	744·9
Szálka	118·4	212·9	241·4	203·2	775·9
Szeged	95·9	154·7	171·6	140·1	562·3
Székelyudvarhely	81·4	168·5	279·5	114·3	643·7
Szolnok	97·7	155·4	164·5	141·4	559·0
Sztavna	158·7	182·4	321·4	264·9	927·4
Tarcsa	102·9	175·8	292·0	175·9	746·6
Tata	102·5	156·3	170·8	148·1	577·7
Temesvár	96·1	169·9	224·1	147·6	637·7
Terebesfejérpatak (Trebusa)	182·3	293·5	461·4	324·8	1262·0
Tokaj	104·9	149·4	218·0	155·1	627·4
Turbát	180·9	270·7	478·3	363·8	1293·6
Ungvár	139·1	179·7	266·2	203·3	788·3
Valeamare	108·7	210·9	241·9	182·4	743·9
Vásárosnamény	124·6	155·1	231·9	170·6	682·2
Zágráb	147·9	214·9	271·3	264·5	898·6
Zsombolya	97·5	160·1	183·6	156·6	597·8

A hibák kiküszöbölése után 92 állomás átlagos csapadékmennyiségét sikerült kiszámítanom az 1871—1900. évig terjedő időtartamra vonatkoztatva. Az átlagokat eredetileg 1871—1895-ig végzett észlelésekből számítottam, azonban annak idején (1897) a mű kiadása körül nehézségek merültek fel, úgy, hogy a jelenlegi értekezés is eredeti munkámnak csak egy töredékét képezi. Az 1896—1900-ig terjedő adatokat *Raum Oszkár* úr volt szives számítani és a 25 évi sorozatot így 30 évre kiegészíteni. Az eredmények a mellékelt táblázatokban vannak összefoglalva. A térkép szerkesztéséhez ezenkívül mégis 130 olyan állomásnak évszakos és évi átlagát is kiszámítottam, a melyek rövidebb időtartamból kiszámítva már megjelentek ugyan, azonban azok 25 évre nem voltak visszavezethetők a szokásos különbségi módszerrel, mert az észleléseket csak néhány évig végezték. Ezeket az adatokat egy reláció segítségével kiszámítottam és az adatokat az izohiéták szerkesztésénél jó eredménnyel felhasználtam, (V. ö. Vizrajzi Osztály Évkönyvei. X. köt.)

Megjegyzem, hogy a hivatkozott relációt az évszakos átlagok kiszámítására is alkalmaztam, habár eredetileg csak az évi átlagokra vonatkozik, de a tapasztalás igazolta, hogy ha a számított és észlelt adatok között lehetnek is eltérések, azok nem oly nagyok, hogy a kiszámított átlagokat az évszázados esőzési térképek szerkesztésénél felhasználni ne lehetne, úgy hogy az izohiétikus térképeket tehát 222 állomás adataiból szerkesztettem.

Az évi izohiéták rendszere. Az ország legnagyobb területét a 700 milliméteres izohiéta határolja, mely az évi izohiéták között normálisnak tekinthető, mert természetes közeget képez a maximális és minimális csapadékterületek között. Ez az izohiéta délen Bród környékén lép az országba és kezdetben északnyugati irányban halad, majd gyorsan északkelet felé fordul és a Mecsekhegységet megkerüli. Ezután közel félkörben övezi az országot, míg északnyugaton és északon Fátrák és Tátrák, továbbá az Osztrovszki és Szepesi hegységet megkerülve, annak északi lejtőjén nyer folytatást. Megkerülvén Iglót és Késmárkot, keletnek fordul; majd irányát dél felé veszi s átszeli az Ondova és Laborez folyók völgyét. Ezután Ung, Bereg és Szatmár vármegyéken áthaladva, ismét keleti irányt vesz fel, majd a láposi és radnai hegyek délnyugoti lejtőit elhagyja és azután a gergyói, csiki, derecski, bodzai hegység és a fogarasi havasok lejtői mentében haladva a hunyadi hegyektől észak felé fordul, hogy megkerülje az erdélyi Érczhegységet, gyulai, Réz- és bihari hegyeket és a Moma Kodrut. Ezután iránya ismét déli és a Nera folyónak torkolatánál elhagyja az országot.

Ezen izohiétán kívül fekvő területeken a csapadék nagyobb, belül pedig kisebb. Legnagyobb a tengerparton, hol az abszolút maximum a 2200 millimétert is meghaladja (Fuzine 2271 milliméter), továbbá a Mármarosi havasokban, hol a másodlagos maximum van. Itt a legnagyobb csapadék Felsőszinevéren van, hol az évi átlag 1414 millimétert tesz ki. Ezeken kívül nagy a csapadék még a Moma Kodru és a Bihari hegység környékén. Itt az izohiéták magukba visszatérő rendszert alkotnak, melyeknek központja Monyásza, hol a csapadék

évi átlaga 1275 milliméter. Ennek a csapadék-maximumnak mintegy folytatása van a Polyána-Ruszka és krassó-szörényi hegyekben. Meg kell még emlékezni a Tátra és Fáttra hegyekben jelentkező nagy csapadékról. A csapadékeloszlás itt szintén centrális és a maximum centruma a Nagy-Fátrában van Óhegy körül; az évi csapadékatlag itt az 1000 millimétert meghaladja.

Jelentékenyen nagy a csapadék még az ország nyugoti határán, különösen az ivancicai, dobrai és a rozáliai hegyek környékén; a csapadék-centrumok az ország határán kívül vannak.

Az ország határaitól az ország belseje felé folytonosan kisebbedik a csapadék és minimumát eléri: a Nagy Magyar Alföldön, a Duna-Tisza közén, továbbá a Kis Magyar Alföldön; Erdélyben a Mezőség medenczéjében, a Maros és Olt folyók völgyeiben. Ezek a minimális csapadéku területek a 600 milliméteres zárt izohiéta által vannak feltüntetve. Ezeken a területeken a csapadék évi átlaga 500—600 milliméter között változik. Az évi abszolút ingadozás pedig az országban 544—2271 milliméter között van.

Az átlagos csapadékeloszlást szemléltető izohiéták elhelyezkedéséből a következő eredményekhez jutunk:

a) *Hazánk átlagos évi csapadékeloszlása a domborzati viszonyokat követi.*

b) *Ha a normális izohiéta (700 milliméter) mentében az óramutató járásával egyezően haladunk, akkor mindig bal kezünk irányában fekvő területeken van a csapadék-maximum és jobb kezünk irányában fekvő területeken a csapadék-minimum.*

c) *A csapadék-maximumok elhelyezkedése megfelel a déli és délnyugoti szelekkel kapcsolatos jelentékeny csapadékképződésnek.*

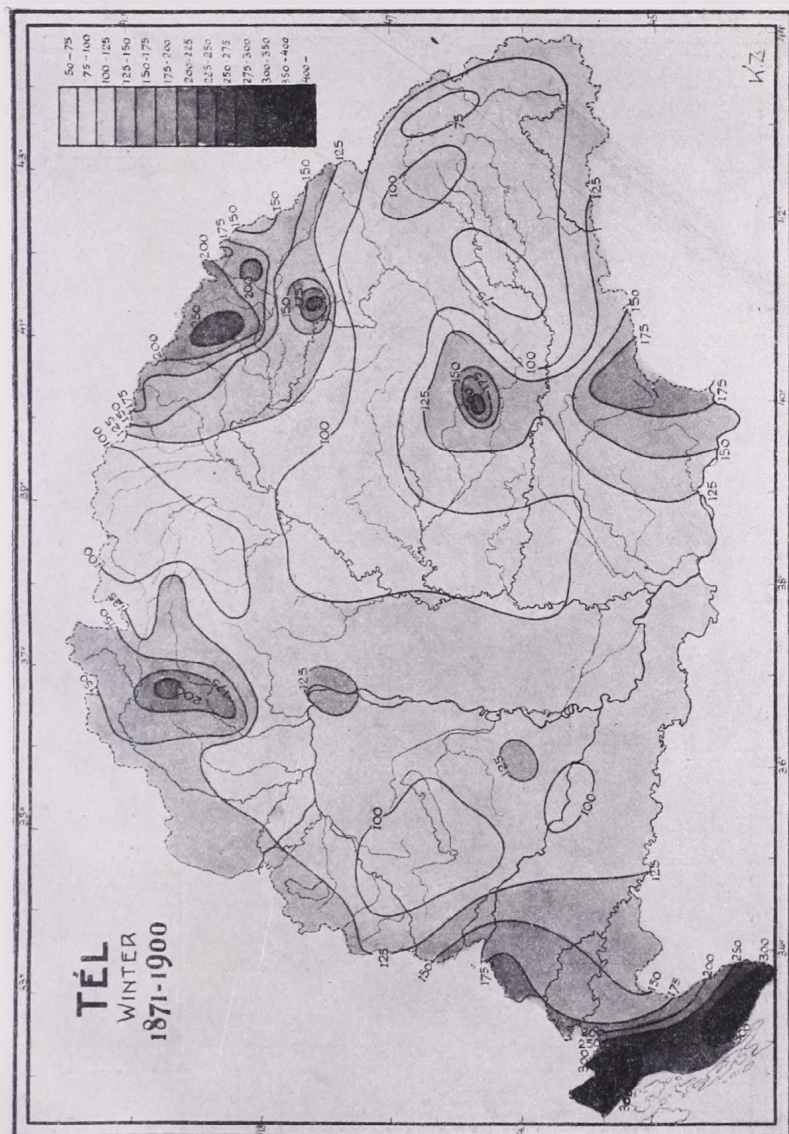
d) *A hegyeknek déli és délnyugati, vagyis az Adriai tenger felé fordított lejtőin csapadékbőség van és az ellenkező lejtőkön esőárnyék.*

e) *A maximális csapadékmennyiség általában zárt izohiéták által határolt kisebb területen oszlik el, mint a minimális.*

A téli izohiéták rendszere. A tengerpart kivételével az országban télen van a legkevesebb csapadék. Télen a normális izohiéta, mely az extrém csapadékmennyiségeket elválasztja, a 125 mm.-es. Ezen izohiétán kívül van a csapadék maximuma, belül pedig a minimuma. Legtöbb csapadék van a tengerpart közelében, ahol az abszolút maximum Fuzinen van 490 mm.-el. Egy másodlagos maximum van északkeleten, mely a főmaximumnak csak felét teszi, amennyiben annak magja csak kevéssel haladja meg a 250 mm.-t. Ezeken kívül mint önnálló maximum helye a Moma Kodru és a Bihari hegység, hol a csapadék centruma Monyásán 245 mm., továbbá a Polyána-Ruszka hegység és a Magas Tátra vidéke.

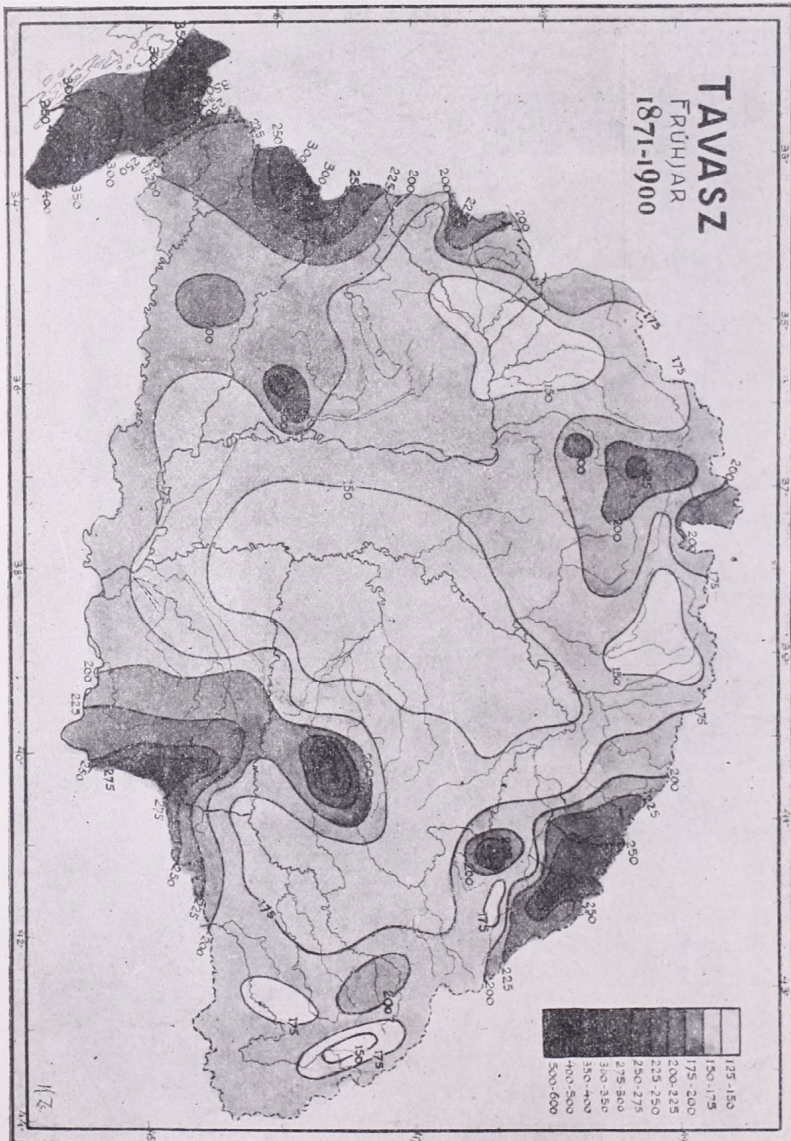
A normális izohiétán belől legkisebb a csapadék a Dunántulon, Zala és Somogy vármegyékben, továbbá a Nagy Magyar Alföldön és egész Erdélyben a Görgényi és Hargita hegység délnyugati és nyugati lejtőit kivéve. Erdélyben a minimum központja az Olt völgyében van. A minimális területeket a 100 mm.-es izohiéták határolják, melyen alól az Alföldön 75 és Erdélyben 62 mm.-re is alászáll.

Általában a csapadékmennyiségnek átlagos ingadozása ebben az évszakban 60 és 490 mm. között van.



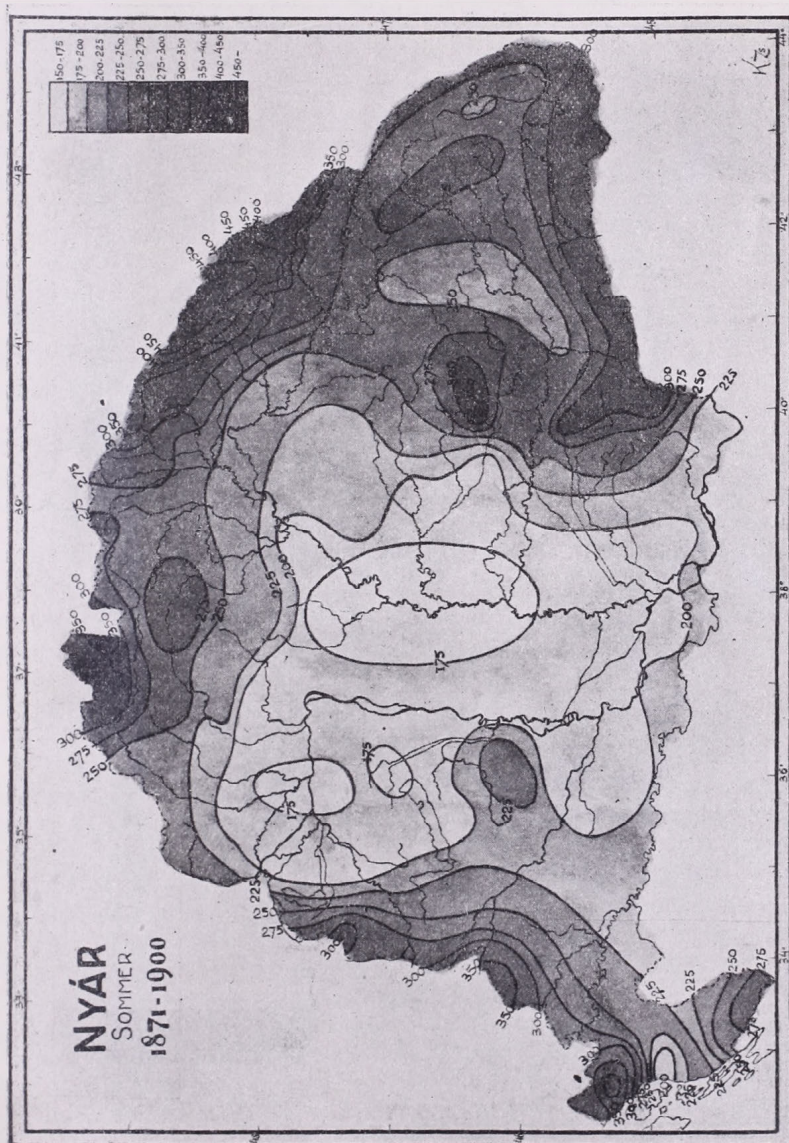
A tavaszi izohiéták rendszere. Tavasszal általában az egész országban több a csapadék, mint a téli évszakban. A normális izohiéta ebben az évszakban a 175 mm-es, mely a legnagyobb területet

határolta. Ezen izohiétán kívül vannak a csapadék maximális magasságait jelző izohiéták, belül pedig a minimális magasságú izohiéták.



A csapadék abszolút maximuma most is a tengerparton van, hol ismét Fuzinen esik a legtöbb (537 mm.); a másodlagos maximumok elhelyezkedései az előző évszak másodlagos maximumaival megegyez-

nek ugyan, de némely helyeken élesebben emelkednek ki p. o. Lepoglava és Borostyánkő környékén.



A minimumok részben ugyanazon területeken vannak, mint télen, részben pedig eltolódást mutatnak. Legkevesebb a csapadék a Nagy Magyar Alföldön, a Duna-Tisza közén és a Kis Magyar Alföl-

dön. Mind a két területet a 150 mm.-es izohiéta határolja, melyen belől a csapadék 134 mm.-re is alászáll.



Erdélyben is a 175 mm.-es izohiéta a domináló, melyen belől nagyobb csapadékot most is a Görgényi és Hargita hegység ugyanazon lejtőin észleltek, mint télen. (Görgényszentimre 205 mm.) Ezen

hegyeknek ellenkező lejtőin és keleti völgyeiben pedig a legkisebb csapadékot észlelték (Csiksomlyó 139 mm.). Általában a csapadék átlagos ingadozása ebben az évszakban 130 és 540 mm. között volt.

A nyári izohiéták rendszere. A tengerpart kivételével az egész országban nyáron esik a legtöbb eső. Nyáron a normális izohiéta a 250 mm.-es, mely most jelentékenyen kisebb területet határol, mint a többi évszakok átmeneti izohiétái. A maximumok most is délnyugaton, a tengerparton és északkeleten, Mármarosban helyezkednek el, de a többi évszakokhoz képest ellentétesen, mert nyáron a csapadék maximuma Mármarosban van és nem a tengerparton; ugyanis míg Turbáton az átlag 495 mm., addig Fuzinén csak 417 mm. A többi maximális csapadék többnyire ugyanazon területeken van, mint az előző évszakokban, csak északon húzódott keletre az Alacsony Tátra környékére.

A minimum most is a Nagy és a Kis Alföldön van, de jóval kisebb területen.

Erdélyben a nyári csapadékviszonyok jelentékenyen megváltoztak, mert míg Erdélyben nyáron háromszor több csapadék esik, mint télen, addig az ország más területein alig 1·7-szer több. Legtöbb volt most is a Görgényi és Hargita hegység délnyugati és nyugati lejtőin és a Fogarasi havasok vidékén és legkevesebb ismét Csiksomlyó környékén, ahol a csapadék 230 mm. volt. A csapadékmennyiség évi átlagos ingadozása az egész ország területén 160 és 500 mm. között van.

Az őszi izohiéták rendszere. A csapadékmennyiség, a tengerpart kivételével, az országban mindenütt kevesebb ősszel, mint nyáron. A normális izohiéta a 175 mm.-es. A főmaximum a tengerparton van, hol általában kétszer több eső esik ebben az évszakban, mint nyáron és kétszer több, mint a második főmaximum területén Mármarosban. Az abszolút maximum most is Fuzinén jelentkezik, hol 826 mm. az átlagos mennyiség. A második főmaximum magja Felsőszinevér környékén van, hol az átlag 440 mm.-t tesz. A többi maximális csapadékok az előző évszakokhoz viszonyítva megtartják helyzetüket; sőt az északon levő maximum ismét Óhegy környékére tért vissza.

Minimális a csapadék mennyisége most is az Alföldön és Erdélyben, ott a minimumot jellemző izohiéta a 150 mm.-es, itt pedig a 125 mm.-es úgy, hogy ebben az évszakban az abszolút minimum Erdélyben van, Csiksomlyó és Gyulafehérvár környékén. Az abszolút ingadozás 110 és 830 mm. közé esik.

Ezekből az esőzési térképekből kitűnik, hogy az évszakos izohiéták főbb vonásokban az évi izohiétákhoz hasonlóan helyezkednek el, *úgy, hogy mindazok az általános megfontolások, melyek az évi izohiéták rendszerére vonatkoznak, az évszakos izohiéták rendszerére is érvényben maradnak.*

Az évszakos izohiéták rendszerének egymás közötti összehasonlításából következik, hogy a tengerpart kivételével az egész országban legkisebb a csapadék télen és legnagyobb nyáron, tavasszal meg

őszszel pedig körülbelül egyenlő és a csapadék évszakonkénti eloszlása *periodikus jelleget mutat*.

A csapadék havi átlagaiból az *évi menetet* is megszerkesztettem. Hogy az évi menetet egyes tájakon lehetőleg hiven megkapjam, függetlenül a csapadékmennyiség abszolút nagyságától, a havi mennyiségeket az évi mennyiség százalékáiban fejeztem ki. Ezen adatok szélső értékei nyomán hazánk csapadékeloszlásának két jellemző típusa domborodott ki; egyik a *szárazföldi*, másik a *tengerparti* típus.

A *szárazföldi* típust meghatározó adatok következők:

Jan.	Febr.	Márcz.	Ápr.	Máj.	Juni.
4·85	4·44	6·26	7·04	10·73	13·17
Juli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Decz.
11·23	9·79	8·06	10·26	7·48	6·69.

A *szárazföldi* típusban tehát a csapadéknak *elsőrendű maximuma a nyár elején, júniusban és másodrendű maximuma az ős derekán, októberben lép fel, továbbá elsőrendű minimuma a tél végén, februárban és másodrendű minimuma az ős elején, szeptemberben van.*

A *tengerparti* típust meghatározó adatok a következők:

Jan.	Febr.	Márcz.	Apr.	Máj.	Jun.
6·59	5·90	7·39	8·76	7·64	8·20
Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Decz.
4·02	5·84	10·46	14·95	11·09	9·16.

A *tengerparti* típusban tehát a csapadék *elsőrendű maximuma az ős derekára, októberre és a másodrendű maximuma tavasz közepére, áprilisra esik, továbbá elsőrendű minimuma nyár közepén, júliusban és a másodrendű minimuma tél végén, februárban van.*

A csapadék napi menetét nem vizsgálhattam, mert észlelő állomásaink 1900-ig ombrográfokkal nem voltak felszerelve. Ezen hiány pótlására felhívtam *Konkoly Miklós dr.* igazgató ur figyelmét, ki aztán gondoskodott is, hogy 10 észlelő helyen Hellmann-Fuess-féle ombrográf helyeztessék el. A műszerek — a téli időszakokat kivéve — 1900 óta folytonosan működnek és az első két év (1900, 1901) adatai az évkönyvben közölteknek.

Végre őszinte köszönetemet fejezem ki azon észlelő állomások vezetőinek, a kik hozzájok intézett kérdéseimre szivesek voltak kimerítő választ adni, továbbá *Raum Oszkár* urnak, ki úgy az adatok feldolgozásában, valamint a jelen dolgozat fordításában résztvett, valamint *Csernó Gejza*, meg *Karvázy Zsigmond* uraknak, kik a csapadék-eloszlás térképeit megrajzolni szivesek voltak.

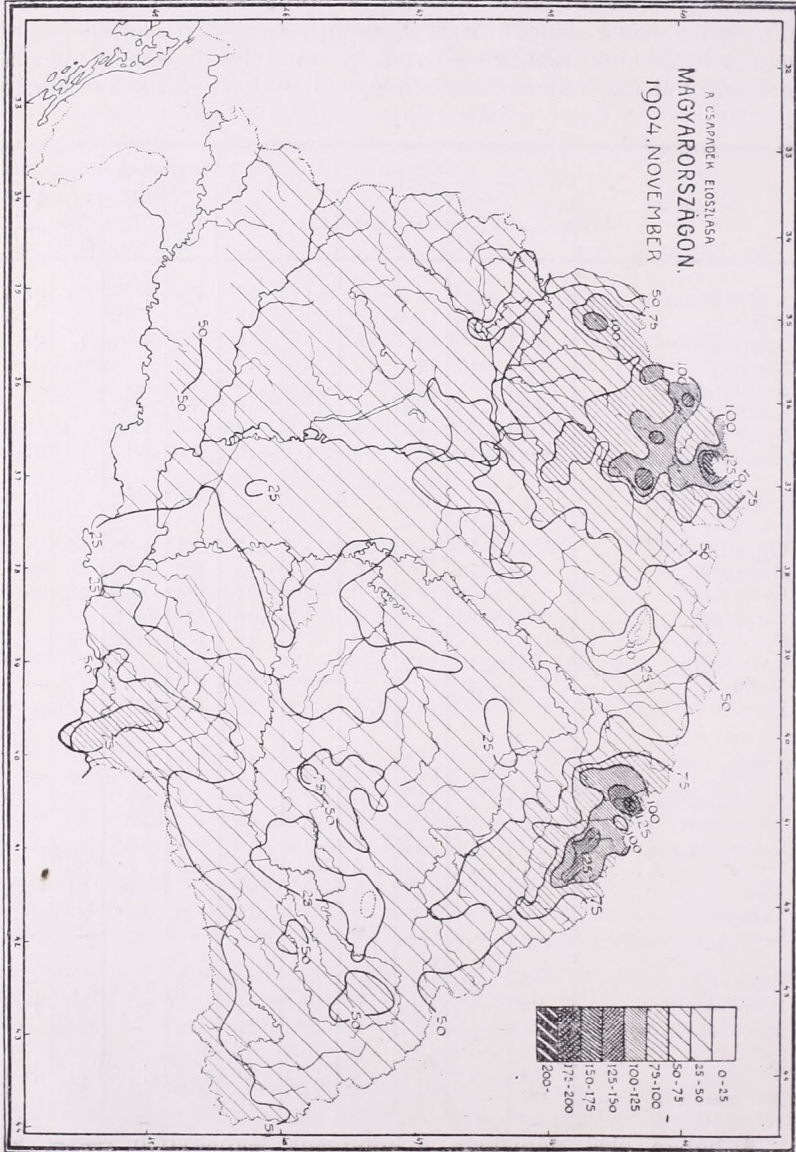
Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban.

Eppen úgy, mint az előző hónapban, az időjárás meglehetősen változékony és az átlagokat illetőleg a normálistól minden irányban eltérő volt, kivéve csupán a légnyomást, amely a sűrűn egymást követő anticiklonok túlsúlya folytán a normálisnál valami kevéssel magasabb volt. Az eltérés azonban éppen csak 1—2 tized millimétert tesz ki.

Állomások	Hőmérséklet C°					Felhőzet		Csapadék		
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóújvár	—0·9	—2·1	8·2	5	—21·6	17	7·8	+1·9	54	+ 15
Igló	—0·4	—1·7	11·4	6	—18·4	18	7·8	+1·1	23	—
Selmeczbánya	0·5	—1·6	10·0	5	—6·6	16	7·5	+0·6	77	+ 3
Losoncz	1·4	—1·8	14·2	5	—14·8	17	6·7	—	42	—
Rimaszombat	1·1	—	12·0	5	—15·6	18	5·6	—1·0	39	— 4
Ungvár	2·2	—1·8	10·3	24	—10·6	16	6·6	—0·3	50	—
Bustyaháza	1·9	—1·1	11·4	6	—10·8	16	7·7	+0·6	49	— 35
Aknaszlatina	1·8	—1·4	13·0	23	—11·4	16	7·0	+1·1	53	— 4
Pozsony	3·5	—0·7	18·3	5	—5·6	17	7·6	+0·3	66	+ 20
Ószéplak	2·0	—1·8	13·0	5	—13·0	17	7·3	+0·8	54	—
Ógyalla	2·4	—1·8	14·1	5	—15·0	17	7·4	+0·3	52	+ 8
Budapest	2·7	—1·5	13·3	5	—8·8	18	8·2	+0·8	69	+ 4
Herény	3·4	—0·6	14·8	10	—8·0	17	6·8	—0·4	36	— 17
Keszthely	4·0	—0·9	14·0	5	—4·8	16	4·7	—1·2	39	— 18
Pécs (bányatelep)	3·1	—1·6	15·3	10	—7·8	17	6·3	—0·3	55	— 18
Csáktornya	3·3	—1·1	14·8	10	—7·8	18	5·9	0·0	27	— 48
Eszék	3·3	—2·3	17·6	8	—10·0	29	6·2	0·0	44	— 12
Fiume	8·5	—1·1	18·1	1,7	—2·1	28	5·0	—1·2	118	— 60
Baja	3·2	—1·6	17·0	3	—9·4	18	5·4	—0·1	35	— 17
Szeged	3·3	—1·7	14·8	8	—8·4	15, 16	6·4	—0·3	39	— 6
Németpalánka	3·6	—	18·3	8	—7·4	28	5·5	+0·1	28	—
Nyiregyháza	2·0	—1·5	12·1	6	—10·3	16	6·7	+0·3	30	— 17
Debreczen	2·0	—1·5	13·2	8	—9·8	16	6·1	—0·2	37	— 16
Turkeve	2·7	—1·1	13·6	5	—8·8	16	6·3	0·0	33	—
Arad	3·8	—1·5	15·2	8	—6·3	16	6·2	—0·3	21	— 35
Temesvár	3·7	—1·2	13·4	8	—8·4	16	6·6	+0·2	24	— 28
Bavaniste	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kolozsvár	0·5	—2·1	12·4	10	—18·2	16	8·4	+4·1	36	+ 3
Marosvásárhely	1·4	—1·7	11·0	6	—14·2	16	7·2	+1·1	50	+ 11
Sepsi-Szt.-György	—0·1	—	13·7	6	—18·5	23	6·2	—	45	—
Botfalú	—0·6	—2·9	13·6	8	—15·6	15	7·2	—	38	—
N.-Szeben	—0·1	—2·8	13·2	8	—17·1	16	6·6	+0·3	47	+ 11
Petrozsény	0·8	—1·6	14·6	6	—14·8	16	6·6	—	44	— 10

A hónap első napjaiban a kontinens legnagyobb részét anticiklon borítja, amely lassan délnyugat és dél felé vonul vissza, helyet adva egy északkeleten átvonuló depressziónak (2—5.). Majd (7-én) egy ciklon északról benyomulva, az egész kontinenst elborítja, kelet felé vonulva el, nyomában (11-én) egy atlanti maximum következik,

amely a hónap közepén (14. és 15.) egész Európára kiterjeszkedik s napokig (19.) megtartja uralmát a kontinens legnagyobb részén, miglen (20.) egy nagykiterjedésű, mély északi ciklonnak enged, amely egész



a hó végéig megtartja helyzetét, majd (25.) lassan eldarabolódva kelet felé húzódik vissza (28—30.). Nyomában nyugatról új magas nyomás terjeszkedik. Ami már most az egyes meteorológiai elemek átlagértékeit

hazánkban illeti, a hőmérséklet a normálisnál tetemesen alacsonyabb volt. Az eltérés 1—3 egész fok között van; legkisebb a Dunántúlon, ahol $\frac{1}{2}$ és 1 foknyi (Herény -0.6 C^0), legnagyobb pedig Erdély délkeleti megyéiben (Botfalu -2.9 C^0), és e két terület között $1\frac{1}{2}$ —2 foknyi, úgy, hogy az északi megyék és a Duna-Tisza köze hűvösebbek, mint a tiszántúli megyék.

A felhőzet a dunántúli és tiszántúli vármegyékben a normálisnál kisebb, egyebütt mindenütt nagyobb volt. A negatív eltérés maximuma a Balaton környékére esik és több, mint egy fokozatot (-1.2 fokozat Keszthelyen) tesz ki, a tiszántúli megyékben pedig az eltérés csak 2—3 tized. A pozitív eltérés nagysága két fokozatig terjed és maximuma egyrészt az északi felvidékre (Liptó-Ujvár $+1.9$ fokozat), másrészt Erdélyre esik. Ezen extrém területek nem nagyok és közöttük az ország túlnagy részében a normális körüli eltérések mindkét irányban jelentéktelenek.

Arányosan oszlik meg evvel a csapadék eltérése is. Esőszegény az ország nagyobb része és pedig: a Dunántúl, a Nagy-Alföld s különösen ennek keleti része, míg az átlagosnál esősebb az északnyugati Felvidék és Erdély.

A negatív eltérés legnagyobb a Muraköz környékén (Csáktornya -48 mm.), ahol is csaknem 50 milliméternyi, valamint Arad és Temesvár megyében, ahol 25—30 mm-nyi az esőhiány.

A pozitív eltérés maximuma pedig Pozsony és Liptó vármegyékre esik. (Pozsony $+20$ mm) és 15—20 milliméternyi esőtöbbletet mutat, míg Erdélyben a különbség a 10 millimétert alig teszi túl. Megjegyzendő, hogy az extrémítások itt is kisebb területekre terjednek ki s a közöttük levő nagy területeken egyik irányban sem jelentékenyek s az eltérések értékei átlagosan 5—10 milliméter között ingadoznak.

A novemberben szokatlan esőszegénység — aminőt 1902 óta nem tapasztalhattunk — visszatükröződik szokásos csapadék-térképünkön is.

Karvázy Zsigmond.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Különös villámcsapás. *Mundorf* nevű wormsí gazdát különös baleset érte egy nyári zivatar alkalmával, midőn éppen földjének szántásával volt elfoglalva, hirtelen zivatar kerekedett, úgy, hogy alig volt ideje az ekeszarvát egyik bérésének átadni.

Abban a pillanatban, midőn az ekét el akarta hagyni, villámsugár érte, amely különös módon testét használta fel részbeni levezetésre.

A villám a gazda szalmakalapján ökölnyi nagyságú lyukat ütött és a jobb füle mellett a nyakára tért, ahol a gallérbélést kitépve, a nyakon egy pár égési seb hátra-

hagyása után a vas ekére ugrott át és a földben eltűnt. Az eke mögött álló bérest a villám ugyan sértetlenül hagyta, de a lesújtás pillanatában hatalmas pofonéretét keltette benne.

A sérült *Mundorf* a béres segítségével hazavánszorgott és a kimerültség következtében ágyba fekvő beteg lett, bár állapota nem volt komoly, emlékező tehetsége azonban egészen meggyengült.

(*Astronomische Nachrichten* Bd. III. p. 27.) Sz. L.

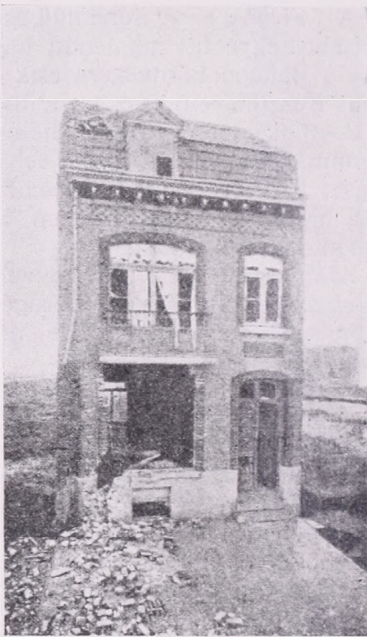
A macskák mint időjósok. *Sajó* Károly tanár egyik cikkében »Aus dem Nervenleben der höheren Thiere« érdekes megfigyelését közli. Azt tapasztalta ugyanis, hogy a macskák esős idő közeledtével rendszeresen úgy fekszenek a földön, hogy

hátsó lábaik ki vannak nyújtva. Ezen fekvő helyzet — Sajó tanár szerint — összefüggésben sincs a hőséggel, mert a macskák ezen sajátságos viselkedése hűvös időben ép úgy mutatkozik mint más alkalommal. Ha a légnyomás emelkedésben van, vagy pedig nincs borulás készülődésben, akkor a macskák rendszeren behúzott lábbal nyugszanak. De ezért nem tévesztendő szem elől, hogy ennek daczára száraz nyári időben a barométer sülyedése és minden egyéb jel, amely esőre enged következtetni beállhat a nélkül, hogy tényleg borulás vagy eső követné ezen időváltozást ígérő előjeleket (Prometheus 1903. XIV. pag. 152.)

A villám szeszélye. 1904. november 26-ikán a Dunkerque közelében fekvő Malo-les-Bains tengermelléki városka fölött este 9 óra tájban hatalmas zivatar vonult el, a mely feljegyzésre méltó villámcsapási esettel gazdagítja a krónikát. A nevezett napon és órában hatalmas dörgés által kísért villám sújtott le Malo-les-Bains egyik kis nyaralójára, a melyet Calvéé kapitány családjával lakott.

A bekövetkezett villámcsapás után a kis lak rémes pusztulás képét viselte magán, mert a leszakadt falazat és betört ablakok, valamint az összeroncsolt ajtók azt a benyomást keltették, mintha ágyúlöveg okozta volna a pusztítást. A válságos pillanatban az öt tagból álló család épen az estebédnél ült, csupán a két és fél éves gyermek aludt egy zsölyében.

A villámcsapás pillanatában a leszakadó ajtószárnyak, valamint a sarkából kiemelt ajtó oly robajjal dült a másik szobában tartózkodó családra, hogy annak tagjai a legnagyobb rémülettel terültek el a szoba padlójátán s az ugyanabban



a pillanatban elaludt lámpa következtében beállott sötétség még kétségbejuttatóbbá tette a helyzetet.

Alig, hogy első ijedtségökből magukhoz tértek és a padlózatról feltápáskodtak, újabb félelem töltötte el őket, mert a zsölyében elaludt kis gyermek sorsáról semmit sem tudtak. A bábeli zűrzavar és sötétség közepett a megrémült szülők az apróság keresésére indultak, akit legnagyobb örömük és meglepetésükre nemcsak meg nem sérülve, hanem még álmából fel sem riasztva találtak meg s akit egy épségben maradt ajtószárny védett meg.

Amint másnap a helyszínen megejtett vizsgálat megállapította, a villám a ház kéményére sujtott s a kéményen át a padlás szobába vette útját, honnét az első emeleti kályhának fedelét szedte le. Majd az ingaóra szekrényén végighaladva — a nélkül, hogy az óra járását megakasztotta volna — egy jégsekreányre ugrott, melyben a jeget épségben hagyva az alsó földszinti szalont kereste fel, ahol formális rombolást idézett elő, nevezetesen a bolítvés ablakot, a válaszfalat, az ajtót szétrombolta, a paraszat a pamlagra

hánnya, innen a konyha felé vette útját, ahonnét azután a földben eltűnt. E nagy pusztítás közepett a legcsodálatosabb az, hogy a villám szeszélye mind az öt embert teljesen sértetlenül hagyta.

(L'illustration 62 année 1904 p. 418 Nr. 3224.) Sz. L.

Romboló villámcsapás. Az 1904. márczius 29-ikén lefolyt heves zivatar alkalmával *Whetton* falu közelében a Belvoir völgyben a Great Northern Railway vasut mentén fekvő Aslockton állomástól egy fél mértföldnyire fekvő házra sujtott a villám.

Amint a bemutatott képből látható, elég tekintélyes rombolást idézett elő, amely azonban a kémény bedőlése által vált ilyen jelentékenynnyé.

A villám ugyanis a kéményre sujtott, amely a tetőre dülve azt részben romba döntötte, mire a felső helyiségek falai e kettős teher alatt szintén engedve, repedezni kezdtek, ami az épület egy részét közel hozta a pusztuláshoz.

Morris A. felvétele Binghamban.

Symons Meteorological Magazine (Vol XXXIX. 1904. p. 189. Sz. L.



Egy új villámhárító. A villámhárító felfedezése óta az már sok javításon, sok átalakításon és tökéletesítésen ment át. Angolországban, mint a »L'industrie Electrique« közli, az angolországi villámhárítóvizsgáló bizottság titkára Killingworth-Hedges, az épület fémvezetékek összekötés módjára szabadalmat kért. A szabadalmazott módszer nem egészen új, mert előtte már alkalmazták. Killingworth-Hedges a két fémösszekötő helyét fémdobozzal veszi körül, amelyet azután ólommal kiönt, mi által tökéletes fémcsatlakozást létesít. Ezenkívül a felfogó rudak, valamint az épületvezeték bizonyos távolságban egymástól tüsképpalakkal vannak ellátva, mi által ezek a lassú kisülésben a felfogó rudakat elősegítik és a felhő és a föld közötti feszültséget csendes ki-gyenlítődéssé bírják. A földvezetéknel alkalmazott javítás azonban nagyobb jelentőségűnek tekinthető, mint az előbbi tökéletesítés. Itt ugyanis a szokásos fémlémez helyett Killingworth-Hedges egy szűrő módjára lyukakkal ellátott vascsövet alkalmazott, a melyet a földbe süllyesztve faszénnel vesz körül. Ezen cső természetesen az épületvezeték fémrudjával van kapcsolatban, azonkívül az esőcsatorna vége is ebbe a csőbe torkol és fémcsatlakozású, úgy hogy a lefolyó esővíz egyszerűen a földlemez, illetőleg a talaj állandó nedvesítéséről is gondoskodik. Ha hosszú szárazság után a földlemez megszáradt volna, azt mesterséges úton lehet állandóan nedvesen tartani, amennyiben ilyenkor csak néhány vödör vizet öntözünk az esőcsatorna nyílásába, mi által az a nedvesítést hosszabb időre magába tartja. Ily rendszer szerint már a londoni St. Pál székesegyház, a Westminster apátság és más nagyobb középületek vannak felszerelve. »Ein neuer Blitzableiter« Prometheus 1903. XIV. pag. 399.

Sz. L.

A spektroszkóp mint esőjósító eszköz. Minden eszközt fel szeretne az ember használni arra, hogy az időt, de főleg az esőt megjósolni tudja. Minden csekélységnek nagy jelentőséget tulajdonít, állatot, növényt, a holdat, napot, csillagot, felhőt, mindent kapcsolatba kíván hozni, hogy az eső beálltát csalhatatlanul megjósolja.

Újabbban néhány embernek eszébe jutott, hogy ez irányban a spektroszkóppal kísérleteztek; ezek a levegő páratartalmának

változásaiból szeretnének az esőre következtetni. Így például Maier D. Schouffinghan azt tapasztalta, hogy ha a Nap spektrumánál a vizgővonalak feltűnően szembe-tűnnek, úgy 3—12 óra leforgása alatt csapadék áll be. Ilyen esőjósolatot azonban egy már gyakorlott spektroszkópikus tud csupán készíteni; az észleléshez egy »vizion olizeit« kézi spektroszkóp használható.

Egyszerűbben és biztosabban lehet esőre következtetni a cirrusok megjelenéséből az égboltozaton, főleg ha azok intenzív mozgást mutatnak.

Möller kielői csillagász erre vonatkozólag azt tapasztalta, hogy a sötét vizgővonalak a spektrumban jobban előtérbe lépnek, ha a légkör páratartalma nagyobbodik, viszont elgyengülnek, ha a levegő szárazsága növekvőben van. Ezen tünetek leginkább a spektrum vörös részének C. és D. vonalai között fekvő »esőszalagok« által jutnak érvényre.

Ezen spektroszkóp útján történt megfigyeléseknél mindig jelentékeny szerepe van a helyi viszonyoknak, mert mocsarak, tavak vagy tenger által környezett helyeken ezen előjelek daczára nem áll be a jósolt eső.

(Astronomische Rundschau Bd. III. pag. 60.)

Jégeső decemberben Kalocsán. Deczember 8-án délután a kalocsai csillag-dán voltam, amikor Fényi igazgató urral beszélgetve este 6 óra felé egyszerre erős viharos szél kerekedik s hallom, midőn egyszerre erősen pacsolja valami az ablakokat, mintha csak jégzemek volnának. Kimegyünk a terrasra s tényleg erős záporral jelentkezett borsónagyságú jég esett, de aránylag nagymennyiségű volt a jég, mert már ott fehérett a terraszon. A jégverés 5—6 perczig tartott s az ombográf is felmondta a szolgálatot, mert a jégtől bedugult a vezető csöve. Utólag értesültem, hogy délután 6 óra körül volt egy erős villámlás, melyet pár másodpercz mulva erős dörgés követett, két percz mulva újabb erős cikázó villám, majd 5—6 percz mulva a harmadik és utolsó erős villámlás, mely után megindult a zápor, majd a jégeső.

R. A.

Halasy Béla †, a m. kir. orsz. meteorologiai intézetnek rövid pár hónapon át volt tisztviselője — amint lapunk zártakor őszinte részvétellel értesülünk — decz. 26-án 25 éves korában meghalt. Nyugodjék békével.

**Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi
obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei
1904 november havában.**

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

 maximuma **770·0** mm. 14-én.

 minimuma **736·2** mm. 25-én.

 napi maximumok havi közepe **755·2** mm.

 napi minimumok havi közepe **750·6** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **2·3** C^o

 maximuma **14·2** C^o 5-én.

 minimuma **-15·0** C^o 17-én.

 napi maximumok havi közepe **7·1** C^o

 napi minimumok havi közepe **-1·4** C^o

 inszoláció (napsugárzás) maximuma **32·6** C^o 10-én.

 radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **-15·8** C^o 18-án.

Párainyomás havi közepe **4·7** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **84·3**%, minimuma **44**% 14-én.

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

Szélereősség valódi havi közepe **4·5** méter másodpercenként

Csapadék havi összege **52·2** mm.

 legnagyobb csapadék 24 óra alatt **18·5** mm. 25-én.

 csapadékos napok száma **11**.

Napfénytartam havi összege **69·1** óra.

 maximuma **7·6** óra, 14-én.

Napfény nélküli napok száma **11**.

Zivataros napok száma **0**.

Viharos napok száma **0**.

Jégesős napok száma **0**.

Havas napok száma **5**.

Elpárolgás havi közepe **0·6** mm., maximuma **2·2** mm. 9-én.

Ozon (0—14 skála) havi közepe: éjjel **7·9**, nappal **9·8**.

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **3·3** C^o

 0·5 » » **5·0** »

 1·0 » » **8·5** »

 1·5 » » **10·0** »

 2·0 » » **11·1** »

Napfelület. Megfigyelés történt **7** napon.

 Összesen **48** folt, **15** csoportban.

 A napfoltok relatív számainak havi közepe **26·9**.

Földmágnességi megfigyelések.

 Deklináció havi közepe **7^o 6·1'.**

 Horizontális intenzitás havi közepe **2·1144**.

 Inklináció havi közepe *)

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

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

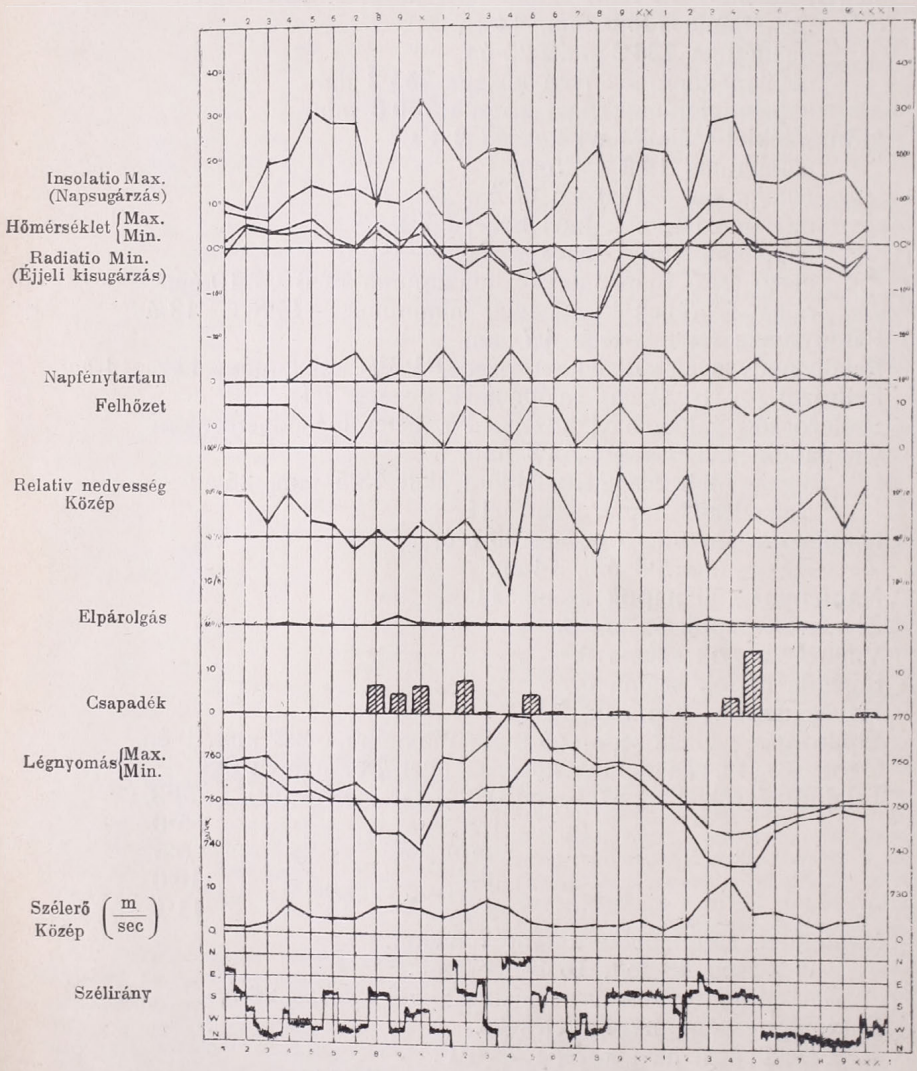
 A mágneses elemek a regisztráló műszerek adataiból számítottak.

*) A helyiség javítása miatt nem közölhető.

Ó-Gyalla.

1904. november.

Átnézet.



Szerkesztők és laptulajdonosok: Héjas Endre és Raum Oszkár.
Csillagászati részében: dr. Kövesligethy Radó tud. egyet. tanár közreműködésével.

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

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA
KÖNYVTÁRA 55.004/19 17 N. SZ.