

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

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

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR

INTÉZETI TISZTVISELŐK.



TARTALOM.

A villámcsapások Magyarországon
az 1890—1900. években *Szalay
László-tól.*

Hazánk időjárása az elmúlt június
hónapban. *Keller Károly-tól.*

Zivatarok az elmúlt június hónap-
ban. *Frank Ferencz-től.*

Irodalom: Adalék az időprognózis
elméletéhez.

Apró közlemények: Levél a szer-
kesztőhöz. — Szerkesztői mon-
danivalók.

Az ógyallai m. kir. országos mete-
orológiai és földmágnességi közp.
obszervatoriumon végzett meg-
figyelések eredményei 1902. év
június havában.



Az Időjárás megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár:

Egész évre 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. sz.

Cikkeink utánnomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG

1902.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

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

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

A villámcsapások Magyarországon az 1890—1900. években.

— Irta: Szalay László. —

A villámcsapások évente változó gyakorisága nemcsak statisztikai szempontból figyelemreméltó, hanem főleg meteorológiai kutatásoknál és vizsgálódásoknál kiváló jelentőségű.

A meteorológiai elemekből nyert eredmények rendszerint statisztikai adatok több évi sorozatának szakszerű feldolgozásából keletkeznek, így a villámcsapásoknál is több évi adatainak összegyűjtése volt szükséges, hogy azok változó viszonyairól és miképeni alakulásáról tiszta képet nyerhessünk.

Az általam feldolgozott 11 év szerény adatai nem engedik ugyan meg, hogy ezekből határozott és végleges következtetéseket vonhassunk, de egyes jellemzőbb vonások kidomborodását mégis észre kell vennünk. Ez leginkább a területi eloszlásnál mutatkozik.

Hogy a villámcsapások területi eloszlását ne kelljen sok fásasztó táblázattal megmagyaráznom, az ide mellékelt térképen (Lásd a különmellékletet) különböző színekkel iparkodtam a villám által gyakran látogatott vidékeket a kevésbbé látogatottaktól megkülönböztetni. A térkép, a mely az egyes vidékeken előfordult villámcsapások gyakoriságát tünteti fel, 11 évi átlagokból nyert középértékeknek egységes területre — 1000 □ kilométer — való viszonyítása alapján állított össze. E térképen Magyarország 63 vármegyéje szerepel. Minden vármegyének a nevéen kívül egy száma van, a mely a mellékelt betűrendes táblázat sorszáma.

Az évi esetek száma, a mint a jelmagyarázatban fel van tüntetve, 0·0—4·00 eset között váltakozik 1000 □ km.-kint.

A szétszórtan változatos gyakorisága a villámcsapásoknak arra enged következtetni, hogy itt sem a geológiai, sem pedig az orográfiai viszonyok döntő befolyással nincsenek, mert bár a tapasztalat bizonyítja, hogy a villámcsapások gyakoriságánál a talaj minőségének is jelentékeny szerepe jut, de ez a körülmény itt nem domborodik ki feltűnően, bár az ország északi és keleti vidékei — a hol lényegesen elterők az orográfiai viszonyok hazánk többi részeitől — képeznének kivételt, itt is azonban, mint mindenütt, első sorban a szociális viszonyok, másodsorban a vidéknek az erdőkbéli gazdasága, harmadsorban az orográfiai és végül negyedsorban a geológiai viszonyok jöhetnek tekintetbe. Minden kétséget kizáró tény, hogy a köves és sziklás talajon ritkább a villámcsapás, miről Dalmácia, Illyra és Bukovina mészköves talaja tanuskodik leginkább, a hol a villámcsapások száma a kimutatások szerint jelentéktelen; úgyszintén a sziklás és kőzetben gazdag Dél-Németország kevesebb villámcsapást mutat ki, mint Poroszország alluvialis területe,¹⁾ Megfigyelésekből nyert eredmények a mellett bizonyítanak, hogy a talajnak a víztartalma lényegesen hozzájárul a villámcsapások gyakoriságának emelésére, azért a mocsaras, lápos, agyagos, márgás és homokos talaj sokkal alkalmasabb az elektromosság kondenzátorául, mint a mészköves és más szilárd geológiai képződményű kőzetek. Ha Magyarország geológiai viszonyait vizsgáljuk, azt látjuk, hogy Magyarország túlnyomó része diluviális képződmény, míg az alluvium főleg a nagyobb folyók és vizerek környékét, mint a Duna, Tisza, Rába, Vág, Ipoly, Sajó, Bodrog, Berettyó, Szamos, Körös, Maros és Temes partjait szegélyezi leginkább. Jász-Nagy-Kun-Szolnok-, Szabolcs-, Szatmár-, Csongrád-, Hajdú-, Csanád-, Bács-, Temes- és Torontálmegye területén az alluviális-képződmény aránylag a legnagyobb. De nálunk nem igen tűnik ki, hogy az alluviális talajon a villámcsapások túlnyo-

¹⁾ Dr. G. Hellmann: Beiträge zur Statistik der Blitzschläge in Deutschland.

móbbak volnának, mint más régebbi képződményű területek fölött.

A leggyakoribbak a villámcsapások Vas megyében, hol a kétes diluviális- és pliocén-terület a túlnyomó, a melyhez még diluviális és pliocén-, továbbá nagyon kevés miocén-képződmény csatlakozik.

Az országnak még két, villám által sűrűen látogatott vidéke Bars- és Szabolcs megye, az előbbi túlnyomórészt a diluvium képezi, míg az északi részeket kevés pliocén, andezit, trachit és dácit jellemzi; az utóbbinál pedig főleg diluviális anyag dominál az alluvium fölött.

Ritkább villámcsapást feltűntető megyék közé tartoznak az erdélyiek, ezeknél túlnyomó a miocén, csak az erdővel borított, északi megyékben, hol szintén a villámcsapások ritkábbak, az el nem választott oligocén, eocén, ifjabb kárpáti homokkő képezik a megyék talaját, mely üledékközetekhez még más tömeges kőzetek vannak szórványosan beékelve.

Mindezekből látható, hogy ha nem is lehet az egyes vidékek geológiai képződményei és a villámcsapások gyakorisága közt pontos összefüggést találni, mégis feltűnően az alluviális és diluviális területeket érik a villámcsapások leggyakrabban, mert ezen talajok rendszeren mezők, rétek, szántóföldekkel vannak borítva s az ily vidékek alkalmassabbak a telepedésekre és sűrűbben lakottak, mint az ország más kopár sziklás részei.

Vas megyénél — a többi vármegyékhez képest — feltűnő eltérés mutatkozik, ez azonban sem az orográfiai, sem a geológiai, hanem épen a szociális viszonyokban találja magyarázatát.

Ha Magyarország legsziklásabb és leghegyesebb vidéke oly sűrűen volna községekkel beépítve, mint Vas megye, meg lehetünk arról győződve, hogy a villámcsapások száma azéhoz közel állana. Ha egy vidék vagy ország villámcsapásai gyakoriságának okait vizsgáljuk, különböző faktorokat kell tekintetbe vennünk: 1. a terület nagyságát, 2. ezen területen előforduló évi esetek számát, 3. a terület községeinek számát, 4. a lakóházak számát, 5. a geológiai viszonyokat és 6. az orográfiai viszonyokat. E két utóbbi körülmény hazánk viszonyainál nem érvényesül feltűnően.

Tehát az említettekben látható, hogy a geológiai és orográfiai viszonyok nem bírnak döntő befolyással, hanem épen a községek sűrűsége, illetőleg a megye szociális viszonyai mérvadók.

A villámok gyakorisága arányos a megye területének nagyságával, vagyis nagy területű megyék sokszor jóval kisebb évi átlagot tüntetnek fel, sőt még 1000 □ kilométerre redukált arányszámuk is kisebb, mint a félakkora megyéké. Az első hely itt is, mint a térképen már látható volt, Vasmegyét illeti 18·3 évi átlaggal, vagyis 3·65 esettel 1000 □ kilométerenként. A legkisebb évi átlagot Brassó-megyében találjuk, a mely csak 0·3 esetet, vagyis 1000 □ kilométerenként 0·18 gyujtást tud évente felmutatni. A 11 év alatt előfordult tűzkárt okozott esetek végsőösszegei 262—347 eset között váltakoznak, a melyek összesen 3406 esetet tesznek és az ezekből nyert évi átlag 309-re rúg.

* * *

Midőn a Magyarországra vonatkozó villámcsapások anyagát feldolgoztam, előre akarom bocsájtani, hogy azokat határozott következtetésekre még nem használom fel, hanem csupán igen elterjedt nézetekkel hozom némi vonatkozásba, hogy lássuk, hogy azok mennyiben nyernek itt beigazolást. Értem ez alatt a villámcsapásoknak számszerint való növekedését, valamint a villámcsapások évi gyakoriságának összefüggését a napfoltokkal.

Hogy mi az oka, hogy Németországban a villámcsapások az utolsó 60 év alatt oly rohamos emelkedést mutatnak, hogy ezen idő alatt számuk háromszor nagyobb mint félszázaddal azelőtt, azt nagyon sokféleképen próbálják magyarázni.

A legelterjedtebb azonban az a nézet, hogy ennek okát az ipar fellendülésében kell keresni. Ugyanis az iparvárosok azok, a melyek nagy gyárkürtőiken át roppant mennyiségű szénporral kevert füstöt bocsájtanak a légkörbe, miáltal a légkör mesterségesen megrontatik és ez idézné elő főleg a villámcsapások szaporodását.

A füstnek összefüggését az iparvárosok zivatarviszonyaival dr. Kassner¹⁾ dolgozta fel és egy hosszú meg-

¹⁾ »Das Wetter« 1892. Dr. Kassner »Die Gewitter Berlins« p. 12—16.

»Das Wetter« 1896. Dr. Kassner »Zur Wochenperiode der Gewitter« p. 178—184., 202—205.

figyelési sorozatból azon eredményre jutott, hogy az átvizsgált esetekben az iparvárosok fölött péntekről szombatra a zivatarok mindenütt növekedést mutatnak, míg szombatról vasárnapra csökkenés vehető észre, a minek okát a gyárüzem szünetelésének tulajdonítja.

Arrhenius és Ekholm¹⁾ »Über den Einfluss des Mondes auf den elektrischen Zustand der Erde« című munkájukban szintén a füstnek a légkörre rontó, illetőleg a légköri elektromosságra való zavaró befolyást tulajdonítanak.

A füstnek a légkörre való zavaró hatását el kell ismernünk, de azt, hogy épen a gyárvárosok fölött felszálló meleg füst zivatarokat idézne elő, némi tartózkodással kell fogadnunk.

Álljon itt szószerint Schuster²⁾ tanár erre vonatkozó véleménye: »Minden a földön végbemenő elégs és minden kémény, a melyből égési termékek kerülnek ki, úgy működik, mint hatásos villámhárító és ezáltal a földfelület minden elektromosságának lassú de biztos kisülésben lesz része«. Mivel kísérletekből ismerjük, hogy a tüzekből felszálló gázok — mint azt Giese³⁾ értekezései is magyarázzák — a levegő izoláló képességét csökkentik, vagyis a lassú kisüléseket elősegítik, ebből az következne, hogy nagy iparvárosok fölött ha hétköznapon támadnak is zivatarok, a felszálló nagymennyiségű meleg füsttömegnek lassú kisüléseket kellene előidéznie, vagy pedig a zivatarok heves elektromos kisülését mérsékelnie, így hétköznapokon a zivataroknak — a felszálló meleg gázok következtében — jelentéktelenebbeknek kellene lenniök, ellenben azokon a napokon, a mikor a gyárak szünetelnek, a zivatarok villámainak úgy számra, mint erősségre emelkedést kellene mutatniok. — Hogy a gyárkéményeket roppant magasságuk daczára sem éri villám, ennek oka a felszálló meleg hatásában keresendő s ez legjobban kitünik Hellmann⁴⁾ statisztikai összeállításából, mely

¹⁾ Bihang till. K. Sv. Vet. Akad. Handligar 19. IV^o. Stockholm, 1894 p. 42—43.

²⁾ Meteorolog. Zeitschrift. 1896, Prof. A. Schuster, Die Atmosphärische Elektrizität p. 215.

³⁾ Wiedemann Annalen. XVII.

⁴⁾ Beiträge zur Statistik der Blitzschläge in Deutschland, von Dr. G. Hellmann. Sonderabdruck aus der »Zeitschrift des königl. preussisch. statisch. Bureau. Jahrg. 1886.

szerint 1000 eset után 6·3 esetben templomot, 8·5 esetben szélmalmot, gyárkéményt pedig csupán 0·3 esetben ért a villám.

Az üzemben levő gyárkéményeknek a villámcsapás ellen való immunitásában megerősít még az a tapasztalat is, hogy a Magyarországon előfordult eseteknél leginkább azokat érte a villám, a melyek üzemen kívül voltak.

A meleg füstnek és gázoknak a légkörre való hatását mint az a »Wetter«-nek ¹⁾ egyik közleményéből kitűnik, — elődeink is ismerhették. Ez a következőleg hangzik:

»Ez összefüggésben látszik lenni némely vidéken uralkodó ama szokással, hogy a zivatar közeledtével a szabadban nagy tüzeket raknak, a mely szokás nem babonának tekintendő, — mint azt sokan hiszik — hanem az elődeinktől reánk maradt és bevált eljárásra vezethető vissza.« — Ezzel ellentétes Espy-nek ama állítása, mely szerint Floridában a rétek elégetése által helyi zivatartok támadnak. ²⁾ Ezen föltevést épp oly problematikus értékűnek kell tekintenünk, mint az esőcsinálást vagy a viharagyuzást.

Általánosan az a téves nézet van elterjedve, hogy az elektromos áramnak technikai és ipari alkalmazása által a légkörben az erőszakos elektromos kisülések megszorodtak, a mely feltevést a tűzkár-statisztikai adatok s másrészt a meteorologiai vizsgálódások is támogatják. (?) Az okot a föld felületének mesterséges megváltoztatásában keresik, nevezetesen az erdőirtásban, a vizes talajok, lápok kiszáritása és lecsapolásában, de főleg a légkör tarthatatlan rosszabbodásának tulajdonítják azt. Nyilvánvaló, hogy az elektromos feszültségnek az ily szabadon feláramló párás területek korlátozása következtében ritkábban van alkalma »magát megsemmisítenie«. ³⁾

A föld felületének ilyen megváltoztatásában a telefon- és táviróhálózatokat is olyanoknak tekintik, a melyek a légköri elektromosság folytonos kisebb kisüléseinek elő-

¹⁾ »Das Wetter« Blitzschlag und Kaminrauch. XIV. 1897 pag. 94.

²⁾ Himmel und Erde. Über die Zunahme der Blitzgefahr und die Einwirkung des Blitzes auf den menschlichen Körper. pag. 51 1895. VII. Jahrgang.

³⁾ Meteorol. Zeitschrift, 1886. pag. 516.

segítéséhez járulnak hozzá, mi által a nagyobb elektromos kisülésektől meg leszünk kimélve. Másrészt az építkezési mód valamint a tetőzet formája és annak fedése is hozzájárul ehhez s különösen a csúcsos tetők. Hasonlóan emelik a villámcsapások nagyobb eshetőségét a mezőgazdasági és gyárépületeknek egymástól szükség szempontjából való szétszórtsága. Az ilyeneknél a vesztély 3-szorta nagyobb, mint az összeépített területeken.

Végül pedig a légkörnek a szénpor által való megrottásának tulajdonítják a villámok megszorodását, »mert ez a különböző levegőrétegek helyi súrlódása által keletkező elektromos feszültség fokozására alkalmas.«¹⁾ Az ember tudtán kívül mesterségesen foly be a zivatarok alakulására. Tény, hogy a nedves talaj fölött a kisülések gyakoriabbak szoktak lenni. Ezzel összefüggésbe lehet hozni tán azt a körülményt, hogy a nagy városokban miért ritka a villámcsapás. Tán azért, mert ezekben a szabad föld a házakat képező kőtömegek, aszfalt, cement, faburkolat, kőlapok által le van borítva, miáltal a földnek akadálytalan érintkezése a légkörrel meg van nehezítve, avagy ellenkezőleg, mert az épületekben levő sok vas és tornyos, csúcsos tetejű és villámhárítókkal ellátott fémkupolás házak, valamint a nagy városokban állandóan felszálló párás meleg gőzök állandó czirkulációt tartanak fenn a légkörrel? A nagyvárosok tehát az előbb mondottaknál fogva vagy akadályozzák a kisüléseket, vagy pedig jó konduktorokat képeznek magas épületeik révén és a zivatarok mérsékelt kisülésű lefolyását biztosítják? Daczára, hogy mindazokat a feltételeket, a melyekkel a villám gyakoriságát fokozni képesek vagyunk, a nagy városokban összegyűjtve találjuk, mégis e — más körülmények között kedvezőtlen — viszonyok a városokra kedvező hatással vannak, a mennyiben ezekben a villámcsapás a ritkaságok közé tartozik.

Ama nézet, hogy a nedves talajok alkalmasak a kisülések elősegítésére, megegyezőnek látszik ezen föltevés terén tett megfigyeléseimmel, a mennyiben nedvesmocsaras vidéken a lecsapó villámok száma összehason-

¹⁾ Himmel und Erde. 1895. pag. 51. Ueber die Zunahme der Blitzgefahr und die Einwirkung des Blitzes auf den menschlichen Körper.

lithatatlan nagyságban áll azokkal szemben, a melyek a város fölött sokszorta nagyobb területen lesujtanak. A nedves talajok kevesbitése által a villámok számát csökkentjük, mert ilyen területek elvonása által, — a melyek a könnyű kisüléseket biztosították ugyan — a villámok kisüléseit megnehezítjük s azok hevességét és hatását fokozzuk. Egyes tárgyakat a villám különböző körülmények között nem egyenlően veszélyeztet, nagy városban ritkán érteplomot vagy gyárkéményt a villámcsapás, daczára hogy ezek nagy számmal vannak ott képviselve, a melyekkel mintegy alkalmat nyújtunka pusztításra. Másképen alakulnak a viszonyok a vidéki városokban vagy faluhelyeken, a hol a magas pontok a villám által gyakrabban kerestetnek fel. Tehát sem az iparvállalatok, sem pedig a telefon és távirda, valamint más technikai intézmények elektromos berendezései nem veszélyeztetik a várost és nem szaporítják ezek fölött a villámcsapást. Jellemző, hogy bizonyos tekintetben e téren a nézetek nemcsak hogy eltérők egymástól, hanem itt-ott határozott járatlanságot árulnak el, így a »Blitzschläge in den Vereinigten Staaten«¹⁾ című közleményben a következő állítás foglaltatik: »Mind den kétséget kizáróan itt is, mint más államokban, a villám által előidézett növekedő halálozás, a távirda, telefon, elektromos vezeték, valamint a vasutak elterjedésével áll szoros összefüggésben.« (?) Ugyanezen folyóirat²⁾ következő számában visszaveszi ezen állítást és épen az ellenkezőt mondja erről. Az, hogy a telefon vagy távirda, vagy más villamos berendezésű intézmények a villámcsapások veszélyét fokoznák, illelőleg a villámcsapások számát emelnék, mai tudásunkkal ellenkezik, mert a tapasztalat és a megfigyelés is a mellett bizonyít, hogy az ily berendezésekkel bíró városoknál nem emelkedett a villámcsapás veszélye. A budapesti közuti vasuttársaság előttem fekvő három évi részletes kimutatásából látható, hogy gyakran fordulnak elő esetek a vezetékek meghibásodása folytán, a melyek közvetett vagy közvetlen atmoszférikus kisülésektől erednek, de egy esetben sem történt a villám-biztosíték megrongálásán kívül egyéb kár, sőt zivatarok

¹⁾ Astronomische Rundschau III. 1901. pag. 27.

²⁾ Astronomische Rundschau III. pag. 94.

alkalmával a villamos kocsikban való tartózkodás sokkal kedvezőbb, mint a nyílt mezőn vagy az utcán való lét, sőt bizonyos körülmények között nagyobb biztonságot nyújt, mint némely ház.

A nagy városoknak ilyen gyengébb és erősebb áramvezetékekkel való behálózása nemcsak hogy nem emeli, hanem csökkenti a veszélyt, mint azt a Németországban tett megfigyelések fényesen bizonyítják.¹⁾

Megfigyelések ily értelemben 381 olyan helységben történtek, a melyek városi távbeszélő hálózattal bírtak és 792 olyan helységben kísérleteztek, a melyeknek nincs ilyen berendezésük. Ezen újabb kísérletezés megerősítette már más, az előbbi e téreni feltevéseket, hogy az ilyen hálózatok a zivatarok hatását gyöngítik és a villámveszélyt csökkentik.

Ezen megfigyelések főbb eredményei az »Archiv für Post u. Telegr.« adatai alapján következőkben foglalhatók össze:

1. A zivatarok időtartamának aránya a telefonhálózattal ellátott városoknál sokkal kisebb, mint azoknál, a hol ilyen berendezés nincsen. 2. A telefonnal ellátott városoknál villámcsapások a város határán belül nem fordultak elő, legfeljebb olyan külvárosokban, a hol a hálózatnak csak egyes nyulványai vonultak át. 3. Oly helységeknél, a melyek városi telefonösszeköttetésekkel is el voltak látva, a zivatarok rövidebb időtartamúak voltak, mint más helységeknél. 4. A léghör elektromos kiegyenlítődése a zivatarok alatt a telefonok soknemű villámhárítóinak állandó szerzegésében és szikrázásában nyilvánult. 5. A villám által előidézett rongálások főleg villámhárítóban olyan helységeknél mutatkoztak nagy számban, melyek városi összeköttetéssel bírtak, míg a másikatknál ezek a károk jelentéktelenek voltak.

Arra a kérdésre, hogy az ily telefonhálózatok védőhatással vannak-e a léghöri elektromosság kisülései ellen, vagy sem, az eredmények a következőkben foglaltattak össze:

¹⁾ »Das Wetter«, Fernsprechnetze und Blitzgefahr pag. 21, XIII. 1896.

1. Azon helységeekben, a melyeknek városi telefonberendezésük volt, halálos villámcsapás, valamint épületeken és más tárgyakon közvetlen villámpusztítás aránylag kevesebb fordult elő, mint az ilyen berendezés nélküli helyeken. 2. Olyan helységeekben, a melyeknek telefonberendezésük volt, a legritkább esetben fordult elő, hogy a telefon közelében tartózkodók közül sujtott volna agyon valakit a villám. 3. A telefon-vezetékekkel ellátott helységeiben — eltekintve az e czélt szolgáló villámhárító eszközök megrongálásától — a villám által okozott károk sokkal kisebbek voltak, mint ezen berendezés nélküli helységeiben.

A mi az e téren elért vizsgálódásokat illeti, azt a tapasztalatot is tették, hogy azon helységeiben, a melyeknek városi telefonberendezésük van, 100.000 házra 11, míg az e nélküli helységeknél 100.000 házra 35 villámsujtás jut.

Ezen felhozott tapasztalati tények megerősítik a nézetet, a melyet már annak idején a német birodalmi postaigazgatóság formált, hogy t. i. a táviró és telefonvezetékek a városokban nemcsak hogy nem emelik a villámcsapás veszélyét, hanem az ellen védelmet nyújtanak.

Az elmondottak szerint sem a kéményfüst, sem a városi házak ormos, csúcsos, kupolás és tornyos építkezési módja, sem pedig az iparnak avagy a kereskedelemnek, sem pedig a vasutnak, sem a telefonnak, sem a távirdának sodronyai nem lehetnek azok a faktorok, a melyek nagy városok fölött a villámcsapás veszélyét emelnék. És hogy éppen a füst által megrontott légkör sem a nagy várost, sem pedig az iparvárost nem veszélyezteti, azt a statisztika bizonyítja. Elismerem, hogy a légköri elektromosságra tényleg zavaró hatással van a füst, mint azt a tapasztalat igazolja, de kétlem, hogy ez a felszálló meleg a villámveszélyt és zivatarok hevességét, valamint azok gyakoriságát az említett helyek fölött növelné. Nézetem szerint a földről felszálló vízpára a füstös légkörön áthaladva a magas légkörbe már magával viszi e tisztátalanságokat. Ennek következtében ezen tisztátalanságok már a

zivatarok keletkezésénél, illetőleg a légköri elektromosság fejlődésénél befolyással vannak, úgy, hogy azoknak intenzitása és lefolyása már is ezen állapottól függ.

Ez álláspontom jobban való megérthetésére megkülönböztetni kívánom a légkörben már meglévő szénport, a füsttel felszálló, meleg szénportól. Az előbbi az általános elterjedt nézet szerint a villámcsapások gyakoriságát emelné, a mi valószínűnek is látszik, mert a légkör széntartalma évről-évre növekszik. Az utóbbi azonban a földi tárgyakkal a magasabb légrétegekkel való közvetítésére szolgál, a mely már egy kitört zivatarnál, feláradó melege által a kisüléseket mérsékelni képes.

Osztozom a nézet lehetőségében, hogy a füst, illetőleg a légkör szénportartalma a zivatarok keletkezésére és az utóbbi 50 év alatt tapasztalható villámcsapások gyakoriságának növekedésére befolyással volt. Szintén osztozom ama nézetben, hogy a talajviszonyok, erdőirtások, mocsarak lecsapolása, a vidéki gazdasági és gyári épületek szétépítése, a tanyák szaporodása és ilyen épületek tetőzeteinek alakja és fedésének minéműsége lényegesen hozzájárul a villámveszély gyakoriságának nagyobbításához, ez utóbbi azonban nem a nagyvárosokra, hanem inkább a vidékre érvényesül.

Zeller, a württembergi statisztikai hivatal igazgatója Württemberg tűzkár-statisztikájának feldolgozásánál a villámcsapások szaporodását elismeri, a melyet az évről-évre mutatkozó esetek száma legjobban igazol, de kérdéses, vajjon a zivatarok intenzitásának növekedésében-e, vagy pedig — a mi nagyon valószínű — az eddig lakatlan területek betelepítésében, beépítésében volna a villámcsapások szaporodásának oka keresendő?

Mivel Zeller feltételezi, hogy az elektromos kisülések száma egy bizonyos időszakon belül egyenlő intenzitásúnak tekinthető, tehát a »konduktorok« — ilyenek a házak, fák, sziklák — eltolódása következtében a kisülések inkább a házakat használják levezetőkül.

Zeller még a városok füstjét és az azok fölött lebegő párás légkört, az ipartelepeket, szintén elektromos leve-

zetőknek tekinti, a melyek a villámcsapások számát szintén emelik.

Zellernek eme nézetéhez nem csatlakozom, vagy csak annyiban, hogy elismerem a füstöt és az iparvállalatok kürtőit és több más elektromos intézményt a villámkonduktorául, de csak olyanokul, a melyek a kedvező, de nem az erőszakos kisüléseket segítik elő.

Dr. Schmidt tanár¹⁾ az utóbbi ötven év villámcsapásainak növekedő számát a lakosság száma szaporodásának és az emberek igényei nagyobbodásának tulajdonítja. »Nemcsak az egyes épületek területe a családok számának arányában vagy pedig a gyárak a munkások számának viszonyához, hanem az egyének által ezekben elfoglalt köbméterek számával is növekedett. Az épület fogalma nemcsak számra, hanem mennyiségre is megváltozott.«

Hogy a villámcsapások ‰/o száma a tüzesetekhez viszonyítva is megnagyobbodott, az abban is találja magyarázatát, hogy míg egyrészt a gondatlanság által támadt csekély tüzesetek az ezzel kapcsolatos büntetés elkerülése végett — a kényszerbiztosítás előtt — gyakran eltitkoltattak, addig a villám által — tehát önhibán kívül — okozott csekély eseteket is, az emberek bejelenteni, iparkodnak. Dr. Schmidt sem tulajdonítja légköri viszonyoknak a villámcsapások növekedését, hanem inkább a szociális állapotokban, az emberek igényeinek változásában keresi ezen körülmény okát.

E munka keretében megpróbálom a hazánkban előfordult villámcsapások adatait, azok gyakoriságát, illetőleg az uralkodó nézeteknek ezekkel való összeilleszthetőségét vizsgálat tárgyává tenni.

Nézzük elsősorban a statisztikai hivatal által kimutatott 11 évi gyújtó villámcsapások végösszegeit, hogy vajjon magukon viselik-e azt a látszatot — a mint Bezold²⁾ állítja, — hogy azok gyakoriságukban évről-évre emelkedést mutatnak.

¹⁾ Die Brandfälle und ihre Ursachen in Württemberg, von Director H. v. Zeller und Prof. Dr. A. Schmidt.

²⁾ Über die Zunahme der Blitzgefahr während der letzten sechzig Jahre, von Wilhelm von Bezold. Sitzungsbericht der Königl. Preussisch. Akademie der Wissen. zu Berlin. 1899. XVI.

Ha megnézzük a szóban forgó tizenegy év végeredményét, azt fogjuk látni, hogy bizony a kezdet óta javult viszonyok daczára a számbeli évi legnagyobb összeg az 1892-ik évre esik, a mely 347 esettel szerepel. E sorozatban találunk egy feltűnő alacsony minimumot, a mi nek oka itt nem az állapotokban vagy a még akkori gondatlan kezelésben keresendő, mert az előző évek és az utána következő évek a mellett bizonyítanak, hogy itt nem kezelési hibával állunk szemben, hanem tényleg egy villámcsapásokban szegény esztendővel van dolgunk.

1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	Összesen
262	300	347	240	335	276	297	340	343	320	346	3406

A hazánk villámcsapásairól rendelkezésünkre álló anyagból ily következtetéseket sem pro, sem kontra levonni nem lehet, mert hazánkban e néhány év leforgása alatt, a mióta e villámstatisztikát birjuk, nem mutatkozott a gyáriparnak oly mérvű fejlődése, hogy az nemcsak hogy látható, hanem még csak gyanítható nyomot is hagyott volna maga után. Hogy azonban e statisztikánál mindamellett emelkedések és csökkenések mutatkoznak, az nálunk nem az ipar fejlődésének, hanem részben a tényleg előfordult zivatarok gyöngébb vagy hevesebb lefolyásának tulajdonítandó. A mióta ezen statisztikát nagy figyelemmel kezeltem, több gyujtó esetet sikerült kimutatnom, mint a statisztikai hivatalnak. A többlet ez esetben máris a gondos statisztikai kezelésnek, a sokak által végzett megfigyelésből származó eredménynek tekinthető. Ha azonban a tíz utóbbi évből két lustrumot állítunk össze, akkor a villámcsapások növekedést mutatnak.

I. Lustrum 1891—1895. évről = 299, II. Lustrum 1896—1900. évről = 329.

Forduljunk a Bezold által képviselt napfoltok és villámcsapások gyakoriságának összefüggésére vonatkozó állításhoz, a mely szerint a napfoltok maximumának a villámcsapások minimuma felel meg, azaz mennél több a napfolt egy bizonyos évben, annál kevesebb a villámcsapás által okozott esetek száma. E tizenegy évenként

megismétlődő napfoltmaximum-periodusnál Bezold¹⁾ azt tapasztalta, hogy hat ilyen egymást követő időszakban a villámcsapások száma az illető évekhez kevés eltéréssel összevágóan hozzá volt alkalmazható. Nálunk a villámcsapások száma a napfoltokhoz következőkép alkalmazkodik:

Év	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Évi esetek száma . . .	262	300	347	240	335	276	297	340	343	320	346
Napfoltok relatív számai .	14·0	38·0	67·1	79·2	73·6	60·2	42·8	29·9	22·9	20·1	—

Mint látjuk, az 1893. évben a villámcsapások minimuma megfelel a napfolt-relativszámok maximumának. Ezeket a Wolf-féle kikerekített napfolt-relativszámokat Bezold előbb említett munkájából vettem át, a hol a kikerekített összegek az $\frac{a+2b+c}{4}$ ismert formula szerint vannak képezve. Az utolsó három évet Wolfnak alább jelzett munkájából²⁾ vettem át.

Bezold³⁾ a napfoltok és zivaratok közötti látszólagos összefüggésre már 1874-ben rámutatott, »Über gesetzmässige Schwankungen in der Häufigkeit der Gewitter während der langjährigen Zeiträume« című munkájában, később pedig 1884-ben tett újabb vizsgálódásainál⁴⁾ azt a feltűnő eredményt mutatta ki, hogy ötven év lefolyása alatt a villámcsapások veszélye 3-szorta nagyobb lett.

Bármennyire kétségbe is vonta Bezold ezen föltevését annak idején Fritz tanár és dr. F. G. Hahn,⁵⁾ a mennyiben ők a napfoltok 11 éves periodusának összefüggését a zivatarokkal az általuk vizsgált anyagból sehogyan sem tudták bebizonyítva látni, annál kevésbbé, mivel az 1856/57. esztendő úgy zivatarokban, mint napfoltokban és sarkfényben is szegény volt, a mi ellen-

¹⁾ Sitzungsberichte der königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Über die Zunahme der Blitzgefahr während der letzten sechzig Jahre von Wilhelm v. Bezold.

²⁾ Vierteljahrschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins in Zürich. »Astronomische Mittheilungen« 1898, 1899, 1900. Die Sonnenfleckstatistik etc. Die Sonnenfleckhäufigkeit etc.

³⁾ Sitzungsberichte der königl. bayerischen Akademie der Wissenschaft. II. Cl. Pag. 284., 1874.

⁴⁾ Über zündende Blitze im Königreich Bayern, während des Zeitraumes 1833 bis 1882 von Wilhelm v. Bezold.

⁵⁾ Die Beziehungen der Sonnenfleckenperiode zu den meteorologischen Erscheinungen, von Dr. F. G. Hahn. Pag. 160.

mondásban is látszik lenni Bezoldnak e feltevésével, mindannak daczára ennek lehetősége nincsen kizárva.

Minden kétséget kizáróan el kell azonban ismernie mindenkinek azt, hogy a Napnak a Föld mindenkori klimabeli viszonyaira befolyása van. Hogy a zivatarok szoros összefüggésben vannak a Nappal, azt minden lépten-nyomon be lehet bizonyítani. Meleg nélkül nem támadhat áramlás, meleg nélkül nem is keletkezhetne zivatar, a melynél a Napnak elektromosságot sugárzó lehetőségéről el kívánunk tekinteni. Miért tűnjék az valószínűtlennek fel, hogy egy meleget sugárzó testen végbenemő változások nem hozhatnának emelkedő vagy csökkenő sugárzó intenzitást létre? Hogy épen a Nap, illetőleg a meleg idézi elő a zivatart,¹⁾ legjobban kitűnik az általánosan ismert körülményből, hogy a zivatarok maximuma rendszeren néhány órával a napi hőmérséklet maximuma után áll be és a zivatarok évi periodusa épen a nyár legmelegebb időszakára esik, vagyis mint Bezold²⁾ a bajor akadémiának 1874-ben beadott értekezésében is mondja, »magas hőmérséklettel és foltnélküli tiszta napfelülettel biró esztendőök bőven vonnak zivatarokat maguk után«.

A napfoltoknak a zivatarokkal való összefüggésére Bezold és Gutwasser mutatott legelső ízben rá, a mi azóta már sok diskusszió tárgyát képezte. Vannak, kik ezt a feltevést elismerik — ezek azonban a kisebb részt képezik — míg e nézet ellenesei túlnyomó számban vannak.

Míg a villámcsapások növekedésének felismerésére hazánk adataiból semmi különös támpontot nem lehet találni, tehát annak valószínűségét ezen adatokból hazánkra vonatkozólag szembetűnő módon konstatálni nem lehet, addig Bezoldnak a napfoltokra vonatkozó állítását az adatok feltűnően támogatják, a mennyiben a napfoltok maximuma a villámcsapások minimumával szembetűnően összeesik.

¹⁾ Ueber die zündende Blitze im Königreich Bayern, während des Zeitraumes 1833 bis 1882, vom Wilhelm v. Bezold. Aus den Abhandlungen der königl. bayer. Akademie der Wissenschaft. II. Cl. XV. Bd. 1. Abth. Pag. 14. (182).

²⁾ Sitzungsberichte der königl. bayerischen Akademie der Wissenschaft. II. Cl. 1874.

Midőn így a villámcsapásokról szóló s az utóbbi időben sok vita tárgyát képező feltevéseket hazánk viszonyaival is összhangzásba hozni megkísérlettem, azon reményemnek adok kifejezést, hogy ez adatoknak a jövőben is tovább folytatandó rendszeres összegyűjtése által ezeknek miképeni alakulásáról egyre tisztább képet fogunk nyerni.

* * *

Végeredmények. Halálos villámcsapások. 1. Magyarországon az 1897—1900. években villám által 601 ember lelte halálát.

2. A villámcsapás által emberéletben előidézett halálesetek évi átlaga 150·25.

3. Magyarország lakosainak száma az 1890-ik népszámlálás szerint 15,133.494, tehát 1,000.000 lakosra esik 10 halálos villámcsapás.

4. A halálos villámcsapások évi átlaga Aradmegyében legnagyobb, a hol az évi középérték 7·25; legkisebb ellenben Esztergom megyében, a hol a négy év alatt nem fordult elő halálos villámcsapás.

5. A halálos villámcsapások viszonya a lakosság száma után kedvezőtlenebb Szilágymegyében, a hol 30.586 emberre esik 1 halálos eset; legkedvezőbb Baranyamegyében, hol egy haláleset csak 644.570 emberre esik. (Megjegyzendő, hogy ez arányszám, mert Baranyamegyének csupán csak 322.285 lakosa van.)

Gyújtó villámcsapások. 1. Az 1890—1900. években Magyarországon 3406 gyújtó villámcsapás fordult elő.

2. A villámcsapások évi átlaga, 11 évről számítva, 309 esetet tesz.

3. Magyarország területe 279.740 négyszögkilométer, tehát 1000 négyszögkilométer területre évente 1·10 gyújtó villámcsapás esik.

4. A gyújtó villámcsapások számra nézve Vas megyében a leggyakoribbak, a hol az évi átlag 18·3 esetet tesz, vagyis 1000 négyszögkilométerre 3·65 villám-

csapás esik, míg legkisebb Brassó megyében, a hol az évi átlag 0.3-at tesz, vagyis 1000 négyszögkilométeren csak 0.18 eset fordul elő.

5. Magyarország összes lakott házainak száma 2,604.489, 100.000 lakott házra esik évente 11.7 gyújtó villám, vagyis minden 8429-ik házra esik egy gyújtó villám.

6. A gyújtó villámcsapások száma, a házak száma szerint legkedvezőtlenebb Gömör megyében, a hol 1205 házra esik egy gyújtó villám, és Brassó megyében a legelőnyösebb, a hol 56.063 házra esik egy gyújtó villám.

Általános eredmények. 1. Magyarországon a 11 év alatt előfordult villámcsapások alapján a napfoltok és a villámcsapások között látszólagos összefüggés mutatkozik.

2. Az eddigi eredmények nem mutatnak semmi oly eltérést, a mi arra engedne következtetni, hogy a villámcsapások évenként megszorodtak volna.

3. A gyárpar, a telefon és távirtda, a villamos vasuthálózat szaporodása nem mutatja a villámcsapások növekedését.

4. A geológiai viszonyok Magyarországon nem jutnak oly módon érvényre, hogy azoknak a villámcsapásoknál döntő befolyást tulajdoníthatnánk.

5. Magyarországon a villámcsapások csak azon helyen tűnnek fel nagy számukkal, a hol a községek megoszlása a terület nagyságához viszonyítva a legsűrűbb.

6. Nagyobb városokban villámcsapások ritkán fordulnak elő és akkor is a külvárosokat érik leginkább.

7. Az összes villámcsapásoknak mintegy 25⁰/o-a községeken kívül eső tárgyakat ért. *)

*) A terjedelmes és tanulságos táblázatokat illetőleg szerző eredeti munkájára utaljuk a t. olvasót, mely a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet kiadásában jelent meg. A szerk.

Hazánk időjárása az elmúlt június hónapban.

Az elmúlt hónap hőmérséklete országszerte alacsonyabb volt a normálnál. Legnagyobb volt a hőmérsékletnek ezen negatív irányban való eltérése a Dunántúlon, legkisebb ellenben Erdély középső részén és a Nyírségen.

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
Csáktornya	18·3	-1·2	34·2	2	9·8	8	5·1	+1·1	114	+ 9
Kőszeg	16·5	-1·5	.	.	.	.	5·4	+0·4	127	+ 23
Herény	17·2	.	30·0	2	7·5	10	6·2	+0·1	92	.
Pozsony	17·5	-1·4	.	.	.	.	6·0	+0·8	83	+ 6
Keszthely	18·4	-1·5	.	.	.	.	4·4	+0·3	164	+ 93
Ó-Gyalla	17·4	-0·7	29·6	30	9·2	16	6·2	+0·8	69	+ 8
Pécs	17·9	-1·3	29·0	2, 4	9·1	20	4·9	+0·9	84	- 13
Selmezbánya	15·1	-1·2	26·0	4, 29, 30	5·8	16	6·3	+1·9	77	- 15
Budapest	18·7	-0·7	31·1	30	10·6	10	5·6	+1·1	45	- 35
Szeged	19·1	-1·1	31·0	30	9·1	10	6·2	+1·1	49	- 20
Igló	15·0	.	28·9	29, 30	5·8	27, 28	7·2	+1·9	77	- 18
Nyíregyháza	18·7	-0·4	32·0	5	3·5	20	5·6	+0·1	75	.
Ungvár	17·3	-1·1	27·5	3	9·5	16	5·4	+0·2	160	+ 58
Nagy-Bánya	17·6	.	.	.	7·5	16	.	.	157	.
Nagy-Szeben	16·9	.	29·6	6	6·3	3	5·3	+0·1	152	+ 32
Maros-Vásárhely	17·2	-0·1	26·2	30	7·6	16	6·1	+0·7	164	+ 33

Ha az egyes adatokat szemügyre vesszük, látjuk, hogy Kőszeg és Keszthely havi közép hőmérséklete másfél fokkal kisebb a rendesnél; Maros-Vásárhelyt és Nyíregyházán azonban ezen eltérés csak 0·1 illetve 0·4 C° fokot tesz ki. Magának a havi közép hőmérsékletnek területi eloszlását vizsgálva, azt tapasztaljuk, hogy legmelegebb volt a Nagy-Alföld, a Balaton vidéke és a Dunántúl délnyugoti része. Az Északi-Felföld középső és északi részén a hőmérséklet 15·0 C fok körül ingadozott. A hőmérséklet havi középértéke legnagyobb Szegeden 19·1 C°, Budapesten és Nyíregyházán 18·7 C°, legkisebb Szepes-Iglón 15·0 C°. Mult évben a június havi közép hőmérséklet jóval nagyobb volt a rendesnél és pedig 0·5 C°-tól egészen 2·1 C°-ig volt melegebb az időjárás a sok évi átlagnál. Erdély középső részén, melyen most a különbség legkisebb, tavaly a legnagyobb volt.

A hőmérséklet maximuma részben a hó első, részben utolsó napjaira esik. Legnagyobb volt Csáktornyan 34·2 C°, Nyíregyházán 32·0 C°, Budapesten 31·1 C° és Szegeden 31·0 C°, legkisebb Selmezbányán 26·0 C° fokkal.

A hőmérséklet minimuma — mely túlnyomóan a második pentádban és a negyedik pentád elején következett be — egyes helyeken, mint például Nyíregyházán (3·5 C°) igen alacsony értéket

ért el és az egész országban (Budapest kivételével) 10° C fokon alul maradt.

A mult év június havában a hőmérsékleti minimum Árva-váralja, Selmezbánya és Szepes-Igló kivételével túlnyomóan 11 és 13 C° között ingadozott.

A felhőzet hazánk egész területén nagyobb volt a rendesnél. A borultság növekedése legnagyobb volt az Északi-Felföld középső részén, legkisebb a Dunántúl északnyugoti területén, a Nyírségen és Erdély déli vidékén. A felhőzet havi középértékének szélső értékei: Szepes-Iglón 72, Keszthelyen 44.

Ha a csapadék havi összegeit összevetjük a sok évi átlagos csapadékmennyiséggel, azt tapasztaljuk, hogy a Balaton délnyugoti vidékén, Keszthely környékén a havi csapadék az átlagot kétszeresen is felülmulja; igen jelentékeny többlet mutatkozik még az Északi-Felföld keleti részén, Ungvár vidékén, a hol 58 mm-el több esett az átlagosnál. Erdélyben a lehullott csapadék mennyisége több mint 30 mm-el haladja meg a normális csapadékot. Az átlagosnál nagyobb csapadék hullott még a Dunántúl nyugoti részében és hazánk északnyugoti határszélén. A rendesnél kevesebb csapadék esett ellenben a Nagy-Alföldön, a Dunántúl délkeleti részén és az Északi-Felföld középső és északi vidékén. Budapesten ezen negatív irányban való eltérése a havi csapadékösszegnek a legnagyobb és 35 mm-t tesz ki. Magának a csapadéknak eloszlását tekintve, legtöbb csapadék esett Erdély középső és északi területén, az Északi-Felföld keleti részén, a Balaton vidékén és a Dunántúl északnyugoti határvidékén, legkevesebb ellenben a Nagy-Alföld középső és déli részén; havi összege 45 és 164 mm. között váltakozik. Maros-Vásárhely és Keszthely a június havi legnagyobb csapadékot (164 mm-t), Budapest a legkisebbet (45 mm-t) észlelte. A mult év június havában a csapadék 43 és 149 mm. között ingadozott; a normálisnál kevesebb csapadék esett a Dunántúlon, a Nagy-Alföld északnyugoti és északkeleti részein és a Kis-Alföldön.

Ha a csapadékviszonyokat az izohiéta térkép alapján — melyen körülbelül 700 ombrometriai állomás mult havi csapadék-összegei vannak feltüntetve — vizsgáljuk, az eső eloszlásának még sokkal pontosabb, áttekinthetőbb képét kapjuk. A Nagy-Alföldön találunk egy zárt területet, melyen a csapadék 50 mm. alatt volt, mely terület Csongrád, J.N.K.-Szolnok, Heves, Borsod, Hajdú és Szabolcs vármegyék nagyobb részét foglalja magában. Ezen a vidéken a legkisebb csapadék Erdőteleken és Tiszafüreden volt és pedig 22 mm. Az ezzel szomszédos területen — mely a Nagy-Alföld többi részét, az Északi-Felföld déli részét, a Kis-Alföldet a Dunántúlon, annak keleti szélét és a Balaton mellékét öleli fel — a havi csapadékösszeg 50 és 75 mm. között ingadozott.

Ez utóbbi vidéken találunk még három kisebb, 50 mm.-en aluli minimumot, még pedig Nógrádmegye északi részén, Nyitra- és Barsmegyék déli területén és a Balaton déli partvidéke középső részén. A Dunántúlon, az Északnyugoti-, Északi- és Északkeleti-

Felföldön, hazánk déli részén, az ország határai felé haladva, általában mindinkább emelkedik a csapadék mennyisége, megszakítva kisebb területű maximumokkal, melyek — fenti sorrendben haladva — Tolna- és Vas megyék legnagyobb részét, Nyitra és Trencsén vármegyék déli részét, Bereg megyét és Máramaros megye északi vidékét, a Délvidéken Torontál- és Temes megyék középső részét, továbbá a Szarko és Polyána-Ruszka hegység vidékét ölelik fel. Ezen területeken a csapadék 150—225 mm. között váltakozik és helyenként még magasabb értékeket ér el. A Dunántúlról a legnagyobb csapadékot Rohoncz jelenti 222 mm.-rel; míg északkeleten, Alsó-Vereczke 302 mm.-rel. Ez az országban a legnagyobb észlelt csapadék. Királyhegyen 276 mm., Felső-Szinevéren 233 mm., délen Pojána-Mörulon 195 mm. csapadék méretett. Erdélyben a legnagyobb csapadék területe inkább Erdély középső és északi részére esik, kelet felé haladva a csapadék mennyisége csökken. Vármezőn a csapadék havi összege 277 mm., Nagy-Iklódon 226 mm., Deésen és Alsó-Fancsalon 222 mm.

Ezek után nézzük a m. kir. orsz. meteorológiai intézet napi időjárás térképei alapján, hogy milyenek voltak az elmúlt hónapban a légnyomási viszonyok Európában. A hó első napjaiban északnyugaton, majd Észak-Európa felett magas légnyomás terült el, míg keleten alacsony volt a légnyomás. 5-ikén északon depresszió képződött, míg Dél-Európát magas légnyomás borítja; a maximum és minimum is a következő napokon nyugati irányban eltolódott. 8-ikán Közép-Európa felett depresszió helyezkedik el. Ez az időjárás helyzet lényegében 13-ig maradt meg. 13-ikán nyugaton van a minimum, Északkeleti és Délnyugati-Európa felett pedig a maximum. Az előbbi maximum nemsokára megszűnik, az alacsony nyomás pedig Közép- majd Észak- és Északkelet-Európa fölé nyomul. 18-ikán Nyugat-Európát magas, Kelet-Európát alacsony légnyomás borítja. 19-ikén Anglia felől új depresszió indul meg, mely a Keleti tenger partvidékére vonul; a légnyomás északon és délen, majd nyugaton magas. 22-ikén keleten megint alacsony a légnyomás, míg nyugaton — 25-ikétől pedig északon — magas. 27-ikén a maximum magva Németország felett, a minimum pedig északnyugati Oroszország felett tartózkodik. 29-ikén és 30-ikán Európát magas légnyomás borítja, Észak-Keleten és Nyugaton pedig depressziók terülnek el.

Keller Károly.

Zivatarok az elmúlt június hónapban.

Az idei június hó folyamán végbement zivatarokra vonatkozó táblázatunkat a következőkkel egészítjük ki:

Június 1-én a korai délutáni órákban keletkezett az égi-háború és pedig Máramarosban és Erdély keleti határhegységeiben; majd később Erdélyben egybeült is volt kisebbszerű zivatarkezdés.

Junius havi zivatarjelentések.

Nap	Nagy Magyar Alföld			Dunántúli Dombvidék			Kis Magyar Alföld			Északi Felföld			Északkeleti Felföld			Keleti Felföld			Összesen				
	271*)			241*)			60*)			286*)			61*)			266*)			1185*)				
	☐	▲	∨	☐	▲	∨	☐	▲	∨	☐	▲	∨	☐	▲	∨	☐	▲	∨	☐	▲	∨	☐	▲
1	2	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	12	3	—	37	2	—	55	5	1			
2	32	2	2	52	3	3	1	—	99	5	2	22	2	—	102	23	6	308	35	13			
3	47	5	2	163	15	18	41	1	12	111	15	12	20	4	1	62	3	1	444	43	46		
4	55	2	1	83	6	—	18	4	1	31	3	4	—	—	—	33	2	1	220	17	7		
5	20	1	1	119	5	7	37	3	1	139	16	10	6	—	—	5	—	—	326	25	19		
6	129	18	15	19	—	—	—	—	—	46	—	—	41	15	2	101	21	5	336	54	22		
7	2	—	—	18	—	1	—	—	—	7	1	1	—	—	—	75	14	5	102	15	7		
8	79	4	1	43	—	1	—	—	—	90	1	6	22	2	2	81	9	2	315	16	12		
9	18	1	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	3	—	1	91	10	5	115	11	16		
10	110	29	8	38	1	4	—	—	—	15	—	—	4	—	—	145	19	16	312	49	28		
11	50	2	—	14	—	1	—	—	—	5	—	—	13	—	3	22	2	—	104	4	4		
12	91	2	2	30	—	1	—	—	—	28	—	—	15	2	2	118	16	6	282	20	11		
13	8	—	—	38	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	1	—	—	58	—	—		
14	112	5	5	88	6	1	21	1	1	164	14	43	29	2	4	25	2	—	439	30	54		
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—	4	—	—		
16	3	—	—	128	25	4	25	3	1	50	10	2	—	—	—	3	1	—	209	39	7		
17	91	14	7	33	2	—	—	—	—	63	5	3	9	—	—	124	19	4	320	40	14		
18	35	—	—	46	5	2	5	—	—	35	—	—	2	—	—	30	3	—	153	8	2		
19	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	1	—	16	1	—		
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
21	42	1	—	33	1	—	—	—	—	42	2	3	4	—	2	52	8	4	173	12	9		
22	58	3	7	—	—	—	—	—	—	13	—	—	5	—	—	71	4	5	147	7	12		
23	41	2	—	105	7	3	35	—	—	79	8	7	5	—	—	53	—	1	318	17	11		
24	54	2	5	73	1	4	12	—	—	16	1	—	—	—	—	37	1	1	192	5	10		
25	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	1	—	—	7	—	2		
26	19	2	1	21	1	1	—	—	—	9	2	1	—	—	—	32	1	—	81	6	3		
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	3	1	26	3	1		
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—		
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—		
30	—	—	—	18	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	23	—	—		
	1102	95	57	1187	78	51	195	12	16	1066	83	95	215	30	19	1342	164	63	5087	462	301		

*) Állomások száma, ☐ = zivatar, ▲ = jégeső, ∨ = villámcsapás.

2. Már a délelőtti folyamán jelentkezett itt-ott csekélyebb égi-háború; majd a délutáni órákban elárasztotta az ország nagy részét. A Nagy Magyar Alföldön főképen az északkeleti megyékben lépett fel, a honnét tovább kelet felé behuzódott a hegyes vidékekre is. A Dunántúlon inkább csak Veszprém-, Pest-, Fejér-, Tolna- és Somogy megyék voltak zivatarosak. Az Északi Felföld, Pozsony és Árva megyék kivételével, szintén zivatarokkal fedett. Ezenkívül egész Erdélyben volt — szórványosan — égiháború.

A jégeső sok kárt okozott Csik-Szent-Domokoson, Szelistye (Szebenm.) határában, a hol felhőszakadással párosultan pusztított s a rézbányai hegyekben (Biharm.), a hol galambtojás nagyságú jégszemek hulltak. Az utóbbi helyen a villám is lesujtott és egy lovat ütött agyon; Karánsebesen (Krassó-Szőrénym.) pedig a villámvilágítási és távirda-vezetékeket rongálta meg.

3. Ejjélután 3 óra tájban már ébresztgették észlelőinket a hatalmas mennydörgések. De ekkor még csak a Kis Magyar Alföldön északnyugoti csekélyebb részének kivételével, továbbá a Dunántúli Dombvidéknek és az Északi Felföldnek az előbbivel határos területein jelentkezett a zivatar. A reggeli, majd a délelőtti órákban megújulva mindig nagyobb területeket ölelt föl s a déli órákban szórványosan ellepte az egész Dunántúlt, az Északi Felföldet, a Duna-Tisza közét s a Nagy Magyar Alföld északkeleti részeit, a honnét keletre a hegyes vidékekre csak kissé nyomult be, de a Keleti Felföldet, a középső, kevésbé hegyes rész kivételével szintén elárasztotta. Székely-Keresztúrról (Udvarhelym.) jelentik, hogy a zivatar az északi szomszédalfalvakban oly nagy felhőszakadás kíséretében folyt le, hogy a vidéket hatalmas árvíz lepte el, a mely jelentékeny árokat okozott. (A kis Gagyai patak több juhót és disznót hozott le a hegyek közül). A dühöngő égiháború lesujtó villámaival sok helyen nagy rémületet keltett. Így Sopron megyében három helyen gyujtott a lecsapó villám: Jobbaházán pajtát, Szöváton istállót, Kapuvárott sertésólat. — Zalamegyében a mindszentkállai határban pedig egy tehenet sujtott agyon. — Pozsonymegyében Zohor községben három romboló villámcsapás történt: egy ház kéményébe, a mikor két embert a földre tepert, de mindkettő életben maradt; a másik egy kaput és egy élő fát rombolt le; a harmadik ugyancsak egy ház kéményébe ütött le s egyik szobában tett rombolást. — Nyitra megyében, Holicson egy embert megölt, társát pedig életveszélyesen megsebesítette a villám; Pöstyénben négy helyen csapott le s egy házat és egy pajtát felgyujtott; Szmolinszkon szintén egy házat hamvasztott el. (Egbelli Nyitram.) észlelőnk jelenti, hogv Gödingen, morva-határszéli városban három ember lett a villám áldozata.)

Erdélyben is volt veszedelmes villámcsapás; ugyanis Görgény-Szent-Imre (Torda-Aranyosm.) alatti berekben egy vadkörtefába csapott a villám s a zivatar elől oda menekült munkások közül egy leányt megölt, nyolcz munkást pedig többé-kevésbé megsebesített.

4. Nagyon szórványos volt a zivatarképződés. Déli 12 órától délután 5 óráig zivatarok voltak a Nagy Magyar Alföld déli felében, a tiszamenti megyékben, a Dunántúlon — Esztergom, Pest és Komárom megyék kivételével — a Kis Magyar Alföld és az Északi Felföld nyugati felében szórványosan és még a Keleti Felföld délnyugati megyéiben is.

Jelentékenyebb jégkárt jeleznek Gelséről (Zala m.). — Csanád-Apátfalváról pedig gyújtó villám hire érkezik, mely egy szalma-kazalt porrá égetett.

5. Délelőtt 10 órától kezdve zivatarok lépnek fel a Kis Magyar Alföldön, honnét a zivatar az Északi Felföldre felvonulva azt délután 12—¹/₂ óra között — a legészakibb részek kivételével — nagyjában ellepi. Ezenkívül az esti órákban az egész Dunántúlon szórványosan és a Tisza középfolyása mentén is volt zivatarképződés, mely egyes helyeken még éjfél után is tartott.

E zivatarral járó jégeső Hont megyében, Csábrág-Varbók, továbbá Alsó- és Felső-Bágyon községek határában jelentékeny károkat okozott. A villám lecsapott Riben községben (Trencsénm.) egy pajtába, Fegyverneken (Hontm.) egy juhakolba és azt felgyújtotta; Ujteleken (Sopronm.) egy csürt és istállót, Szent-Gottárdon (Vasm.) egy lakóházat, Alsó-Rönökön (Vasm.) pedig két lakóházat gyújtott fel. Nagy-Szécsény (Nógrád megye) mellett egy 18 éves fiu lett a villámcsapás áldozata.

6. Egész nap meg-megújuló zivatarok lepik el Magyarország keleti felét, Erdély középső, kevésbé hegyes részeinek kivételével. Nyugaton csak Vas megyében volt délután 2—3 óra között égi-háború.

Több helyen kártékony jégeső és romboló szélvihar kísérte a zivatart utjában. A jégeső nagyobb pusztításokat vitt véghez. Uj-Szemere határában és Szobráncz környékén (Ungm.), továbbá Nagy-Szóllóson (Ugocsam.) és még inkább a szomszédos községekben, a hol a szélvihar is oly erővel tört ki, hogy hatalmas fákat tövestül kiszakított. Zsombolya (Torontálm.) is tetemes jégkárt jelez. Borgó-Beszterczen (Besztercze-Naszódm.) felhőszakadással párosultan esett a galambtojás nagyságú jég. Felhőszakadás volt még Füzes-Szent-Péteren (Szolnok-Dobokam.) és Magyar-Nagy-Zsombor (Kolozsm.) vidékén is, minek következtében nagy területeket ellepett az árvíz.

7. Déli 12 és délután 3 óra között zivatar tűnik fel a Bükk hegység északkeleti lejtőin, a Dunántúlon Somogyban és az erdélyi megyékben szórványosan. A Keleti Felföldön a jégeső ismét sok helyütt lelohasztotta a gazdák szép reményét. Így érzékeny csapás érte Nagy Almás (Kolozsm.), Küküllővár, Dicső-Szent-Márton, Görgey-Váralja és Harangláb (Kis-Küküllóm.), továbbá Kóbor (Nagy-Küküllóm.), Bibarczfalva (Udvarhelym.) és Baróth (Háromszékm.) községeket.

8. Már a délelőtti órákban — Maros-Torda és Kis-Küküllő vármegyék kivételével — Erdély területén szórványosan jelentkezik

az égiháború. A délutáni és esti órákban kiterjed a zivatarképződés a Nagy Magyar Alföldre, főképp a tiszaparti megyékre és a Nyírségre, honnét benyulik északra és keletre a hegyvidékekre is; zivataros továbbá a Dunántúl délkeleti fele és az Északi Felföld keleti nagyobb része, melynek nyugati határát a Nagy-Tátra hegység képezi. A jégeső nagyobb pusztítást végzett Lyubise (Zemplénm.) és Nagy-Borosnyó (Háromszékm.) környékén. A villám pedig Nagy-Ruszkán (Zemplénm.) felgyújtott egy házat s a nagy szélben 14 lakóház leégett. Szinfalun (Szatmárm.) és Nagy-Borosnyón (Háromszékm.) egy-egy embert ölt meg a lecsapó villám.

9. Zivatar volt éjjel után Ugocsa megyében, Szatmár és Máramaros egy részén, majd a Tiszántúlon nagyon szórványosan és a déli órákban a Keleti Felföldön — Szilágy, Bihar és Arad vármegyék kivételével.

10. A délután folyamán zivatar terjeszkedik a Nagy Magyar Alföldre, de nagyobb mérvben a Bácskában és a Tiszántúlon lépett fel. Ezenkívül ellepte a zivatar a Keleti Felföldet, megjelent a Dunántúl keleti megyéiben, főképp Baranyában és Somogyban, valamint az esti órákban Nyitra és Trencsén megyékben is.

Ezuttal a jégeső nagyobb károkat okozott Bulkesz, Gajdobra és Torzsa (Báczsm.) határában, Temesvár környékén, Szemlakon (Aradm.) és Sárafalva (Torontálm.) körül, igen nagy területen. A villám becsapott Puszta-Szuszágon (Biharm.) egy házba és azt felgyújtotta, Karaszó (Biharm.) község határában pedig három gyermeket agyonsújtott.

11. Délután, főképp 4—5 óra tájban zivatarképződések mutatkoztak a Nagy Magyar Alföldön szórványosan, leginkább pedig a Tisza mentén. Nyugaton átlép a zivatar a Dunántúlra, Tolnába; keleten pedig az Erdős Kárpátok és a Máramarosi Havasok délnyugati lejtőire, nemkülönben a Keleti Felföld szomszédos vidékeire is behúzódik. Megjelen még Erdély középső részén és Brassó vármegyében is.

Kercsed (Torda-Aranyosm.) és Kóród-Szent-Márton (Kis-Küküllöm.) vidékén a zivatart felhőszakadás kísérte útjában — az előbbi helyen jéggel vegyest — és pedig oly mértékben, hogy »a szántóföldekről elsöpörte a fölszántott földet s a kaszálókat mind elárasztotta az árvíz«.

12. Egyes helyeken már a délelőtti folyamán észleltek zivatart, mely a déli órákban kiterjedt az egész Nagy Magyar Alföldre szórványosan, továbbá a Dunántúli Dombvidék keleti részére, főképp Tolnára és Baranyára, honnét benyult Somogyba is. Zivatart találtak az Északi Felföld legdélibb megyéiben, a Börzsönyi, Cserhát, Mátra és Bükk hegységek környékén. Ezenkívül Máramaros megye délnyugati felén és Erdélynek főképp délkeleti felében volt égiháború. Kis-Küküllő vármegye legdélibb sarkában: Mikeszász, Lodormán, Hosszúaszó és Hosszúpaták határán, úgyszintén Korondon (Udvarhelym.) a jégeső tetemes károkat okozott. Számos helyen meg a szünni nem akaró óriási zápor és felhőszakadás tette veszedelmessé a

zivatar vonulását. Leginkább északkeleten és Erdélyben pusztított a rettenetes vízárdat. Az Avas hegység északkeleti lábánál elterülő vidéken (Mármarosm.), Tisza mentén 1—2 km.-nyi szélességben a legjobb szántóföldeket és kaszálókat elpusztította a hatalmas árvíz; a partokat, hidakat és utakat összerongálta s egyes helyeken a lakosoknak is ki kellett házaikból költözködniök a nagy áradás miatt. Tetemes kárt okozott az árvíz az Avas hegység déli lábainál is (Szatmárm.).

Erdélyből felhőszakadást jelentettek a következő állomások: Romuli, Ó-Radna és Zselyk (Besztercze-Naszódm.), Sellye (Maros-Tordam.), Kolozsvár (Kolozsm.). Hundorf (Kis-Küküllőm.). Nagy-Selyk, Medgyes, Hégen és Kóbor (Nagy-Küküllőm.), Vingárd Alsó-Fehérm.) és Déva (Hunyadm.). A kár kiszámíthatatlan.

Mindehhez délután 4 óra tájban orkánszerű szélvihar is járult, mely nyugat, délnyugat, illetve dél felől szágulva főképp Erdélyben tombolt; épületeket bontott, erős fákat tövestül kiszakított, könnyebb tárgyakat pehelyként sepert félre útjából s egyes helyeken az emberek is képtelenek voltak vele szemben lábukon megállani. Veresmart (Brassóm.) községben egy, a vihar által leszakított pajtatető négy embert agyonütött.

Kárt okozó villámcsapás is történt Nyágován (Szatmárm.), hol az iskolaépületbe sújtott, azt több helyen megrongálta s épen akkor a tanteremben időző nyolcz ember közül kettőt megsértett; de egy órai pihenés után felocsudtak. Nagy-Borosnyón (Háromszékm.) egy embert megölt a villám; Déván (Hunyadm.) a távirdavezetékben tett rombolást.

13. Említésre méltóbb zivataros terület a Dunántúli Dombvidék s itt is inkább csak Vas és Veszprém vármegyék.

14. Itt-ott, főképp az Északi Felföldön már a hajnali órákban mennydörög; majd az egész nap folyamán többször kiújul s csak este csendesedett végképen el az égiháboru. A zivataros terület felőleli az Északi Felföldet — Liptó megye és a Vág folyótól nyugatra eső csekély rész kivételével, — továbbá a Kis Magyar Alföldnek főképp déli és keleti részét, a Dunántúli Dombvidéket, de leginkább annak nyugati megyéit, a Nagy Magyar Alföldnek főképp déli felét, honnét az esti órákban kiterjed a Keleti Felföldre is Hunyad megye széleig. A déli órákban benyomult az Északkeleti Felföldre is, a hol ismét óriási esőzéssel párosultan áradást okozott. Hátmeg (Beregm.) környékén a jégeső is jelentékeny kárt tett. Jégkárt jelentettek még Bodrog-Olasziból (Zemplénm.) és Doborjánról (Sopronm.)

A lecsapó villám Horny (Trencsénm.) községben két házat, istállót és pajtát elhamvasztott. Rozsnyón (Gömörm.) az elektromos vezetékbe sújtott, minek következtében a városban az összes elektromos lámpák kialudtak. Említésreméltó, hogy Sületén (Gömörm.) este 6—7 óra között 25 lecsapó villámot figyeltek meg, de szerencsére nagyobb kárt egyik sem okozott. Kövi (Gömörm.) községben a lecsapó villám két férfit kevésbé megsértett s a mellettük levő kutyát megölte.

Szinóbányán (Nógrádm.) a templomtornyony keresztül a templomba hatolt be a villámszikra s az oltárt felgyújtotta. Rókusz (Szepesm.) község mellett a tehéncorda közé sujtott le s a tehenek közül tizet azonnal megölt.

16. A déli órákban zivatar lepi el a Kis Magyar Alföld nyugati nagyobb felét s a Dunántúl nyugati megyéit, majd megismétlődve 4 óra után ellepi az egész Dunántúli Dombvidéket, — a Duna által formált északkeleti szöglet kivételével — s felhatol északra Pozsony, Nyitra, Bars, Trencsén és Árva megyékbe. Egyes helyeken este 9 óra tájban ismét jelentkezett s éjjelutánig tartott az égiháboru.

Szegzárd (Tolnam.) környékén óriási zápor — jéggel vegyest — kisérté a zivatart, mely tetemes kárt okozott. Kis-Somlyón (Vasm.) szintén érzékeny pusztítást vitt véghez a jégeső.

E zivatar alkalmával Pozsony-Diószegen egy fába sujtott a villám s egy közelében lévő embert megnémített.

17. A déli órákban zivatarok fődik a Nagy Magyar Alföldet szórványosan, leginkább a Tiszántúl északi felét, honnét Máramarosba is felvonult a zivatar; ezenkívül zivatarokkal fedett az Északi Felföld, — a nyugati rész kivételével, — kiváltképen pedig Zólyom, Gömör és Nógrád megyéket lepi el; nemkülönben szórványosan elárasztotta az egész Keleti Felföldet, főképen pedig annak nyugati megyéit és délkeleti kis részét. Erdély nyugati részén csak délután 4 óra tájban jelent meg és késő estig tartott a zivatar. Az esti órákban a Dunántúlon, Somogyban és Baranyában is keletkezett égiháboru, mely áthuzódott a Nagy Magyar Alföld tiszáninneni részére is. Jégkárt szenvedett Bodrog-Olaszi (Zemplénm.) és Tenke (Biharm.) község; nagyon érzékenyen sújtotta a jég Fehértemplom határát és ettől nyugatra Vöröstemplom és Vracsevgáj területét is. Tetemes a jégkár Derzs (Udvarhelym.) határán és az ettől keletre eső községekben. Barcza-Rozsnyán (Erassóm.) és Csik-Karczfalván pedig a felhőszakadás okozta áradás pusztított.

A lecsapó villám Árva-Polhorán egy házban két gyermeket megölt, Balmaz-Ujvároson (Hajdum.) egy házat gyújtott fel, Gyulajban (Szabolcsm.) a szeszgyár udvarán egy ökröt sujtott le, Hesdát-Járavizén (Torda-Aranyosm.) egy istállóban szintén egy ökröt ölt meg.

18. E napon nagyon szórványos a zivatarképződés. Már hajnalban is, de főképen déli 12 és délután 5 óra között fordultak elő zivatarok. A Nagy Magyar Alföldön nagyobb mérvben Jász-Nagy-Kun-Szolnok és Hajdu megyékben, a Dunántúlon főleg Komárom megye délkeleti részén, meg Fehér, Tolna és Somogy megyékben, az Északi Felföldön (a déli órákban) inkább csak Trencsén és Bars megye középső részein, a Keleti Felföldön csak itt-ott jelentkezett az égiháború.

Molnosi észlelőnk jelenti, hogy a zivatarral járó nagy esőzés következtében a Nyitra folyó medréből kilépett és a kaszálókban jelentékeny károkat okozott.

21. A délutáni órákban szórványosan zivatarok lépnek fel a Nagy Magyar Alföldön, de inkább csak annak tiszáninneri részén, ezenkívül a Dunántúl déli felében, nemkülönben az Északi Felföldnek az Alacsony-Tátrától keletre, illetőleg délkeletre eső megyéiben, továbbá keleten főképp Kolozs megyében és Erdély délkeleti sarkában.

22. Délután helyenkint 4-szer, 5-ször kiújult a zivatar. Mint zivataros terület kiemelendők Borsod megye lapályosabb részei. Bihar, Arad, Torontál és Temes vármegyék. Erdélyben ismét nagyon szórványos volt a zivatarképződés.

A nagyszalontai (Biharm.) határban az úgynevezett vásári tanyán a villám egy 14-éves fiút és 5 darab lovat agyonsújtott.

Kolozsvárról több villámcsapás híre érkezett. »A villamossággal telített légkör apró kisülései városszerte megrongálták a telefon vezető sodronyait. Ilyen villámszíkra ugrott be az Országos Karolina-kórház vezető drótfajába s meggyújtotta az összes termekben a villám-lámpákat.«

23. Délelőtt 11 órától késő estig zivatarok képződnek a Tiszántúl déli felének kivételével itt-ott a Nagy Magyar Alföldön, az egész Dunántúlon, de a nyugoti határmegyékben csak nagyon gyéren. A mondott időben meg-megismétlődik a zivatar a Kis Magyar Alföld nagy részén, az Északi Felföld nyugati és déli megyéiben, kiváltképpen Nyitra-, Bars- és Nógrádban. Erdély déli felében szórványosan voltak zivatarok a déli órákban.

Ezuttal a villám Laskafalun (Baranyam.) egy szénaboglyát felgyújtott. Szombathely (Vasm.) határában pedig az országuton egy vándorlegényt eszméletlen állapotban találtak a villámcsapás következtében.

24. Délelőtt 10 órától kezdve délután 5 óráig zivatarok tűnnek fel, enyésznek el, majd ismét kiújulnak a Duna-Tisza közén, itt-ott a Tiszántúlon, nemkülönben a dunántúli megyékben, továbbá az Északi Felföldön a Cserhát hegységtől délre és délnyugatra elterülő vidékeken s a Keleti Felföld délnyugati megyéiben. Déva környékén (Hunyadm.) óriási zápor és felhőszakadás kíséretében tört ki az égháború, minek következtében a kis patakok és a Maros folyó kiszállt medréből s ezekre menő károkat okozott.

26. Délelőtt 11 óra tájban Torontálban s nagyon szórványosan a Dunántúl délkeleti felében, majd délután 5 óra tájban Erdély középső részein keletkezett zivatar. Volt még itt-ott Heves, Pest, Jász-Nagy-Kun-Szolnok, Bács és Temes megyékben is jelentéktelenebb égháború.

Bocsár-Tiszahegyesen (Torontálm.) a juhnyájából egy juhot agyonsújtott a villám.

Medgyes (Nagy-Küküllőm.) és Nagy-Solymos (Udvarhelym.) környékét a zivatarral járó esőzés folytán árviz lepte el.

27. E napon főképp Udvarhely, Nagy-Küküllő és Maros-Torda vármegyékben voltak zivatarok.

30. Sopron, Vas és Árva vármegyékből jelentettek zivatart.

Frank Ferencz.

IRODALOM.

Adalék az időprognózis elméletéhez. Irta Anderko Aurél dr. A szöveg között 27 ábrával. Kiadja a m. kir. Meteorologiai és Földmágnességi Intézet. 1902.

Az időjárás előrejelzése a meteorologia egyik leghasznosabb s tegyük hozzá, legnehezebb része. A kiváló újabb meteorologusok, mióta a levegőnyomás és szél összefüggésének számos törvényét megállapították, egyre nagyobb biztossággal jelzik előre az időjárást. De a tökéletességtől még mindig messze vagyunk. Éppen azért minden újabb lépést, mely az időprognózis kérdését előreviszi, örömmel kell üdvözölnünk.

És ebből a szempontból figyelemre méltó és becses munka az Anderko dr.-é. Sok új jelenséget derít föl és sok régit megmagyaráz. Nagy matematikai tudással fejtegeti a dolgát és néhány kiváló, gyakorlati értékű eredményhez jut.

A munka 9. fejezetre oszlik. Az 1. fejezet a légköri helyzet ábrázolásáról szól. Előadja a levegő-örvények és a levegő-nyomás közötti összefüggést és fejtegeti a ciklonok és anticiklonok tulajdonságait. Részletesebben foglalkozik a zivataros idővel kapcsolatos légköri helyzettel, a V alakú izobárokkal. Legérdekesebb részei a fejezetnek azok a megfigyelések, melyek alapján a légköri nyomás némely mozgásai foglalhatók törvénybe. Anderko dr. észlelései szerint, ha két szomszédos ciklon és anticiklon izobárjai széthajlanak, akkor az így előálló területen anticiklon lép föl, ha az áramlás e terület felé tart; ellenkező esetben ciklon. Ezzel a szabállyal kapcsolatban áll egy másik, hogy két szomszédos önálló depresszió közé magas levegőnyomás és fordítva két szomszédos önálló magas levegőnyomás közé depresszió ékelődik. E szabályokat néhány érdekes példán mutatja be.

A 2-ik fejezet a bárikus széltörvényeket tárgyalja s végül gyakorlati következtetéseket von a széláramlás iránya és az időjárás közötti összefüggésre. Fölsorol 4 tipikus esetet a levegő-eloszlásra vonatkozólag, melyek jellegzőek Közép-Európa időjárására.

A 3-ik fejezet címe: »Az atmoszféra elemeinek viselkedése különböző magasságokban«. Ebben a statikus levegőnyomás törvényeit tárgyalja. Meghatározza a levegő nyomás változását a magasság szerint; a hőmérséklet-változás és magasság-változás közötti összefüggést; a hőmérséklet és a nyomásváltozás közötti összefüggést és a sűrűség változását a magasság szerint, ha a levegőt tökéletes gázállapotúnak és ha adiabátos állapotúnak tételezi föl.

A 4. §. a levegő mozgás-egyenleteit tárgyalja. A folyadék Eulen-féle mozgás-egyenleteiből indul ki s fölállítja a levegő tranzlatórikus és rotációs mozgásának egyenleteit. Végül becses

táblázatot közöl, mely a szél sebessége és a nyomáskülönbség közötti összefüggést adja meg.'

Az 5. §. a levegő vízszintes síkban való mozgásáról szól.

A 6. §. a levegő relatív mozgását és a sebességi potenciál néhány speciális értékét tárgyalja. Ez a fejezet és a következő a legérdekesebb része a munkának. A levegő áramlása és az izobár vonalak alakja közötti összefüggést veszi itt a szerző alapos vizsgálat alá s számos becses tételt vezet le és sok törvényszerűséget állapít meg. Az egyenes, a köralakú, valamint a transcendens görbékét alkotó izobárokkal kapcsolatos levegő-áramlatok irányát és végül a kettős köldökű (bipoláris) depressziókat veszi szorosabb vizsgálat alá.

A 7. §. a ciklonok helyzetváltozásával foglalkozik, melynek az időprognózisban kiváló a fontossága. Anderko dr. lehozza, hogy a ciklonok az északi félgömbön rendszerint oly módon haladnak előre, hogy a magas levegőnyomású és magas hőmérsékletű helyeket jobb felé hagyják. De e tételen kívül is sok érdekes részletet találunk e fejezetben, számos példával megvilágítva.

A 8. §. a levegő relatív mozgását a vízszintes síkban, tekintettel a levegő rotációjára tárgyalja. Ebben a §-ban is sok olyan tételt világít meg, melyek becsesek az időjárás, valamint az árvizek előre jelzésére. Itt tehát csak e két tételre hívjuk föl a figyelmet: 1. A depresszió területén a csapadékmennyiség nem a centrumban, hanem tőle bizonyos távolságban a legnagyobb. 2. A nyugati irányból kelet felé elvonuló depresszióknak déli oldalán a csapadék mennyisége jelentékenyebb, mint az északon. E két tételt azért említjük itt föl, mert belőlük megállapítható, hogy a Felső-Tiszán akkor van nagy esőzés és árvíz, ha a ciklon nyugatról keletre vonul oly módon, hogy középpontja az ország északi határán valamivel kívül esik.

A 9. §., mely a levegő áramlásának a föld felszínére való hatásával foglalkozik, megállapítja az Európát érdeklődő különböző időjárási típusokat a négy évszakban és összefoglalja a forró és mérsékelt égöv főbb meteorológiai elemeinek változásában mutatkozó törvényszerűséget.

E rövid leírásban csak halavány képét adtuk Anderko dr. munkájának s inkább csak arra törekedtünk, hogy fölhívjuk rá az érdeklődők figyelmét, mint arra, hogy minden részletében megismertessük.

Nagy érdeme a munkának, hogy számos ismert törvényt, melyek a levegő nyomására és a szélre vonatkoznak, matematikai alapon igazol be és hogy néhány egészen új jelenségre hívja föl a figyelmet.

A munka megérdemelné, hogy valamely nyugati nyelven (legcélyszerűbben francziául) is megjelenjék, hogy szélesebb körben váljék ismertté és hogy a dologhoz olyanok is hozzájárulhassanak, kiknek szava nagyot nyom a tudományos világban.

B. Ö.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Levél a szerkesztőhöz. »Az Időjárás« 3. számában olvasva Fényi igazgató úrnak értekezését a zivatarjelző készülék felől, melyet P. Schreiber asszisztens úr szerkesztett, mint a meteorológia iránt első sorban érdeklődő fél megrendeltem a készüléket s Riegl tanár úr valóban lekötelező szivessége s útbaigazításai nyomán ma már állomásomon méltó helyét foglalja el a műszerek közt.

A műszer leírását, mivel azt Az Időjárás már körülmelegesen hozta, mellőzöm. A felállítása is igen egyszerű: egyfelől a villámhárító levezető sodronyához van kötve; természetesen, hogy az erősebb villamos kisülések a műszert tönkre ne tegyék, egy úgynevezett ólombiztosítékon vezettem keresztül a sodronyvezetéket. A másik vége a padlás tetején s a tűzfalon többszörösen végighúzott, mintegy 50–60 méter hosszú izolált sodronnyal van egybekötve, mely a műszerbe csatolás előtt szintén egy ólombiztosítékon megy át.

A csengőt egy 4 Léclanche-elemből álló telep mozgatja, a cohäreket pedig egy Meidinger-elem a rövid zárattal. Itt a rövid zárlatot egy 5 méter hosszú, 0·8 mm. vastagságú orsóra feltekert sodronyvezetékekkel készítettem, miután vettem észre, hogy a műszer nem közömbös az iránt, hogy minő erős áram hat a cohärekre s a tekerésre. Rövidebb sodronynál alig lévén valami ellenállás, az áram gyenge s a műszer érzékenysége szenved. Hosszabb sodronynál a főáram erősbödvén, a cohärerek úgynevezett beállása nehezen megy végbe s a műszer hosszabb ideig zakatol. Megkísérleltem még a P. Fényi által ajánlott aluminiumzink elemet is, tán ezzel nem lesz annyi bajom, mint a Meidingerrel volt. A műszer bámulatosan érzékeny. Az elektroforból kicsalt szikra még több méter távolságból is hat rá. De hatnak a légköri villamos kisülések is, az ég tudja minő messziről. Midőn még derült égbolt mellett a zivatarról nem is álmodunk, műszerünk már élénken dolgozik s egyre figyelmeztet a közeledő zivatarra. Folyó hó 21-én például nálunk borultas idő volt s nyugat felől fekete felhők jöttek, s bár valószínűk látszott a zivatar, az még sem jött ide, de a meteorológiai intézet térképes jelentése szerint Magyarország északkeleti részében több helyen volt zivatar. Nálunk csupán egy kis eső volt, egyéb semmi s ime a műszer már délután 1-től este $\frac{1}{2}$ 5-ig zakatolt s jelezte a Pécestől nagy távolságban végbement égi háborút. Ha a viharágyzás be fog válni, úgy ezek a zivatarjelzők nagy szolgálatot fognak tenni a jég elleni védekezésnél. Mint igen érdekes s megbízható műszert, melynek ára alig van, ajánlhatom a meteorologia barátainak, az észlelőknek, mezőgazdáknak s szőlőművelőknek is. A villamos világító telepek, hacsak igen közelben nincsenek, alig hatnak a készülékre. Nálam csak néha akkor szólal meg a csengő,

ha az áramot folyamatba teszem a lámpák meggyújtásánál — egy perczre!

A műszert Blätterbauer kalocsai műszerész készítette, teljes megelégedésemre s ő is szállította s a jó tanár urak próbálták ki.

Pécs, 1902. évi június hó 23-án.

Dr. Czirer Elek,
tisztai főorvos.

Szerkesztői mondanivalók.

Az osztrák földművelésügyi miniszterium kezdeményezésére, folyó évi július hó 20—24-ig Grázban, nemzetközi viharágyu-konferencia hivatott össze, a melyre Európa különböző államaiból, kiváló tudósok is jelentek meg nagy számban.

A tanácskozások eredményeit folyóiratunk következő számában részletesen fogjuk ismertetni.



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

Légnyomás (0^o-ra red.) valódi havi közepe: **48·47** mm.

maximuma **57·9** mm. 27-én.

minimuma **41·5** mm. 8-án.

napi maximumok havi közepe **49·76** mm.

napi minimumok havi közepe **47·16** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **17·02** C^o

maximuma **28·9** C^o 2-án.

minimuma **9·2** C^o 16-án.

napi maximumok havi közepe **21·90** C^o

napi minimumok havi közepe **12·00** C^o

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **46·4** C^o

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **10·01** C^o

Párainyomás havi közepe **11·0** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **76**%, minimuma **34**% 30-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **6·2**.

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

Csapadék havi összege **69·1** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **11·1** mm. 23-án.

csapadékos napok száma **14**.

Napfénytartam maximuma **14·6** óra 1-én.

Elpárolgás havi közepe **2·02** mm.

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

Talajhőmérséklet havi közepe 0·0 méter mélységben **18·6** C^o

0·5 » » **16·7** »

1·0 » » **14·2** »

2·0 » » **10·9** »

Napfelület. Megfigyelés történt **11** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **3·00**.

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7^o 19·4**.

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1156**.

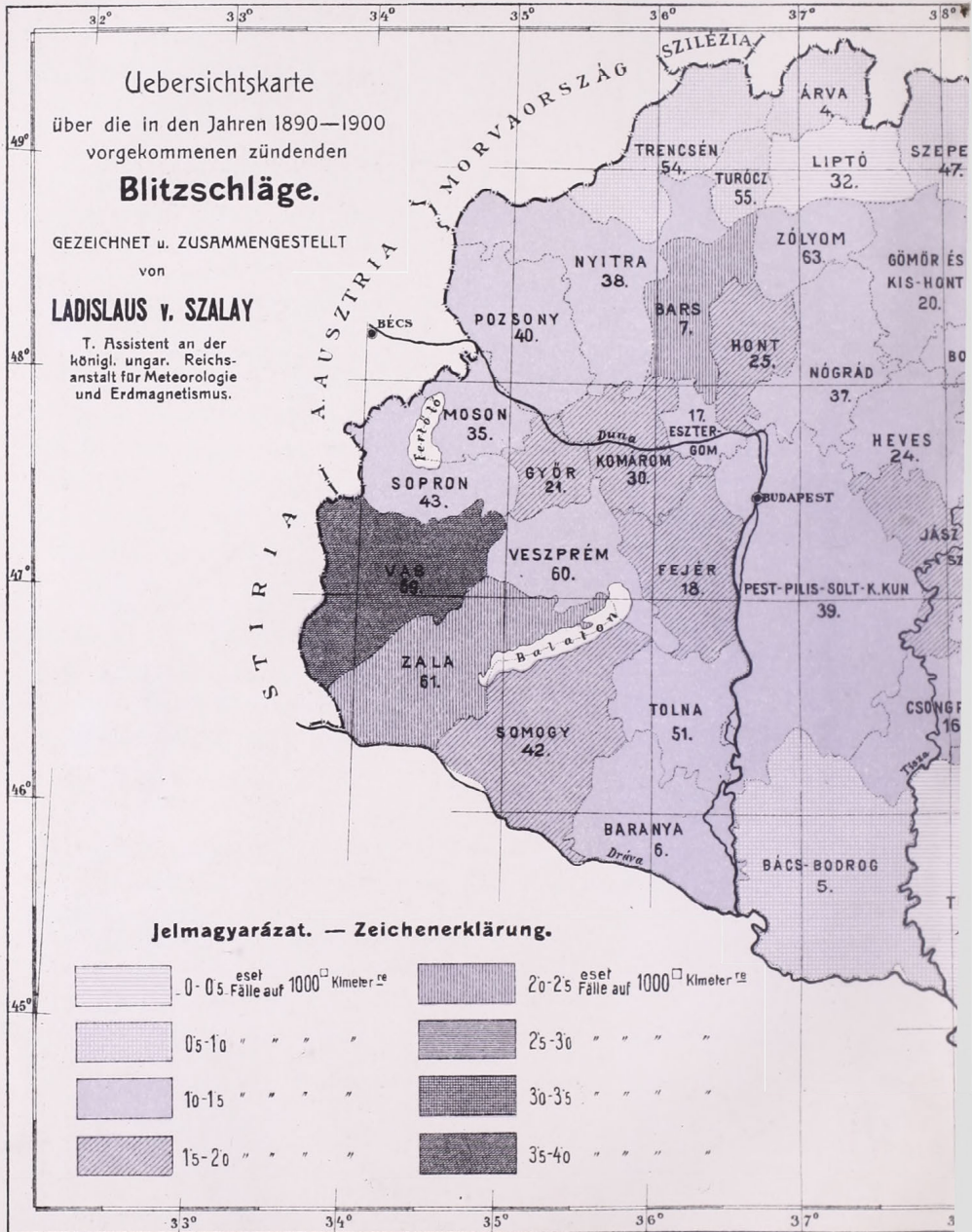
Jegyzetek: Ó-Gyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35^o 52' Ferro-tól, szélessége 47^o 53', tengerszintfeletti magassága 113 méter.

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

A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számíthatnak: $D = D_{100} - 1 \cdot 016(100 - n)$, $H = H_0 + 0 \cdot 0003425(n' - n)$, ahol D_{100} , illetve H_0 naponként interpoláltak az abszolút meghatározások eredményei alapján.

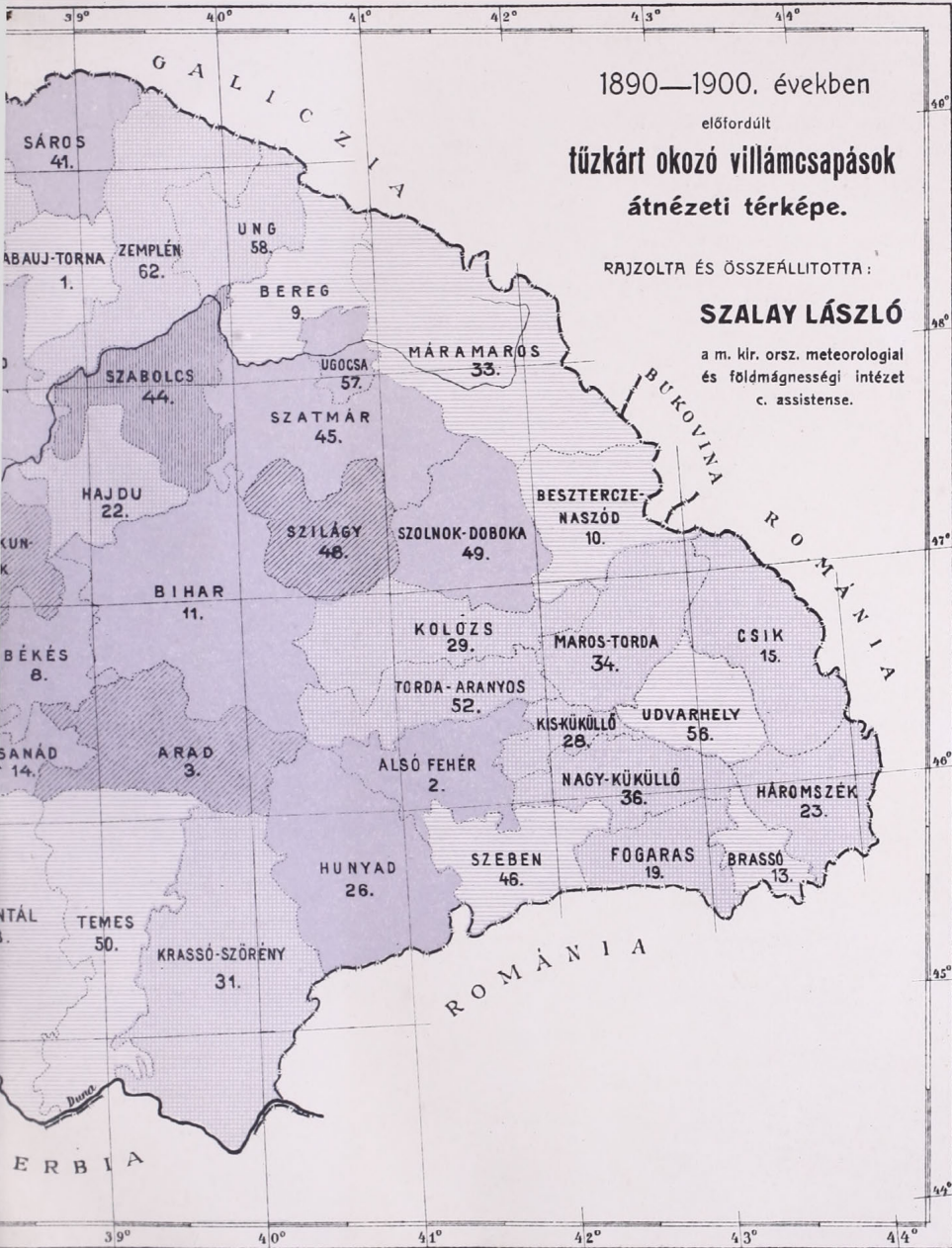
Szerkesztők és laptulajdonosok: **Héjas Endre és Raum Oszkár.**

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



ása Magyarország területén.

der Blitzschläge in Ungarn.



1890—1900. években

előfordult

tűzkárt okozó villámcsapások átnézeti térképe.

RAJZOLTA ÉS ÖSSZEÁLLITOTTA:

SZALAY LÁSZLÓ

a m. kir. orsz. meteorológiai
és földmágnességi intézet
c. assistense.



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

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

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

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

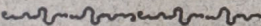
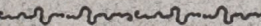
A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi dec. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével **Az Időjárás-t** valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

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

ELADÓ

~~~~~ egy majdnem egészen új ~~~~~

**Lambrecht-féle normál**   
   **higany-barometer**

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

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

≡≡≡ Bővebbet „AZ IDŐJÁRÁS” kiadóhivatalában. ≡≡≡

