

AZ

IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnasségi intézet
tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet
támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

KIR. METEOR. INTÉZETI ASSZISZTENS.

*

T A R T A L O M:

Az időjárás előrejelzéséről. *Bogdánfy Ödöntől.*

Az időjósokról. *Hanusz Istvántól.*

Milyen klimában épüljön a szanatorium? (2 képpel.)
(Folyt.) *dr. Kuthy Dezsőtől.*

Az agrár-meteorológiáról. *Kronich Lénárdtól.*

A zivatarképződésről. *Váradai Antaltól.*

Hazánk időjárása az elmúlt májusban. *Dr. Steiner Lajostól.*

Irodalom.

Feleletek.

Szerkesztői mondanivalók.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnasségi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. május havában.

*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

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

Hirdetéseket felvesz és jutányosan számít a kiadóhivatal.

BUDAPEST, 1898.

HEISLER J. KÖ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet tisztviselői karának közreműködésével szerkeszti s az intézet támogatásával kiadja

HÉJAS ENDRE

kir. meteor. intézeti asszisztens.

Az Időjárás, mint a meteorológiának, a természettudományok eme legfiatalabb ágának első magyar nyelvű organuma, programjába vette hazánk éghajlati viszonyainak, a mezőgazdasági meteorológiának, a modern időjósáknak, az egészségügyi meteorológiának stb. művelését. Irodalom rovatában ismertetésre kerülnek a hazánkban időközben megjelenő meteorológiai munkák. Közli a régi magyar gazdasági és időjárás feljegyzéseket. Apró közlemények alakjában (s nagyobb cikkekben is) ismerteti a külföldi szakfolyóiratokban és önálló munkákban megjelent újabb haladásokat a meteorológia egész mezejéről. Kérdések — Feleletek alakjában minden a meteorológia körébe vágó közérdekű kérdést megbeszélés tárgyává tesz.

Cselekszi pedig mindezt jó magyar nyelven s általánosan érthető módon, úgyhogy nemcsak a szakember, hanem a dilettáns meteorológus, valamint a mezőgazda, az orvos stb. egyaránt örömet lelhet benne.

Az Időjárás legalább két nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnkint szövegközti ábrákkal illusztrálva megjelen minden hó 20-án. Előfizetési ár egész évre 4 frt (a meteor. intézet ombrometriai- és zivatar-megfigyelőinek 3 frt).

Szerkesztőség és kiadóhivatal (a hova a levelek és előfizetési pénzek küldendőek): Budapest, II. Fő-utca 6. sz.

Mutatványszámot bárkinek szívesen küldünk.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897. évi decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével az IDŐJÁRÁS-t valamennyi iskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT.

Előfizetési ár: egész évre 4 frt.

Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Fő-utca 6. szám

Az időjárás előrejelzéséről.

Bogdánfy Ödöntől.

Azok után a becses fejtegetések után, melyekkel Róna Zs. az Időjárás olvasóival az időprognózist megismertette,*) talán időszerű lesz még egyetmást elmondani e tárgyról, előadva főként azokat az eljárásokat, melyeket e tekintetben külföldön itt-ott követnek.

Miként Róna úr cikkelyéből kitetszik, az időprognózis alapját a szinoptikus meteorológiai térképek képezik. Az időjárás változásai első sorban az izobárok változásaival függenek össze. A depressziók közeledte nagyjában és általában csapadékos idő és bizonyos hőváltás beálltát jelzi, az anticiklonok közeledte pedig általában derült időt és ellenkező értelmű hőváltást jelent. Természetesen sok függ attól is, hogy minő helyzetet foglalnak el a ciklonok és anticiklonok s valamely helyre nézve éppen nem mindegy, hogy pl. észak, vagy dél felől közeledik-e feléje a depresszió.

Az időjósásknál tehát fődolog a ciklonok utjának meghatározása s a levegőnyomás változásainak tanulmányozása.

De Tastes a Théorie de la circulation atmosphérique czimű értekezésében kimutatja, hogy a levegő mozgásában bizonyos foku szabályosság és bizonyos foku rendetlenség észlelhető. Vannak szabályos levegőáramlatok, melyek alul a sarktól az egyenlítő felé (az északi félgömbön északkeletről délnyugatra) és a felső rétegekben az egyenlítőtől a sark felé (az északi félgömbön dny.-ról ék.-re) húzódnak. Amazok a passzátok, ezek az antipasszátok. De a föld felületét érintőlegesen suroló

*) Az Időjárás, II. évf. 4. füzet.

levegőáramlatokon kívül vannak függőlegesen föl- és leszálló áramlatok is, melyek De Tastes szerint nem oly fontosak, mint az előbbieket, s azért ő csakis az érintőleges levegőáramlatokkal foglalkozik. A passzát- és antipasszátszelek körülbelül a nagy tengeri áramlatok irányát követik. Van a levegőben is egy golf-stream (golf-áram) éppen úgy, mint az Atlanti-Óceánban. A Csöndes-Óceán fölött pedig szintén hasonló tűnemények mennek végbe; itt egy levegőbeli áramlat húzódik a tengeri áramlat fölött. A nagy levegőbeli folyamatok oszcillálásai, helyváltozásai nagyban befolyásolják az időjárást. A kétféle passzát szél különböző találkozásából magasabb szélességek alatt nagyobb mérvű zavarok (ciklonok, anticiklonok) keletkeznek.

Azt a tapasztalatot is tették, hogy a ciklonok között vannak főbbek, erőteljesebbek, melyeket apróbb levegőforgatagok kísérnek, mint a főbolygókat a mellék-bolygók.

Minden ciklon, miként Élias Loomis kimutatta, egy-egy barometrikus depressziónak felel meg. Az anticiklónok ellenben a maximális légnyomást képviselik. Amazok levegő-völgyek, s alakjuk óriási tölcsérhez hasonló, ezek pedig levegő-hegyek. A ciklonok közepén a levegő alulról fölfelé emelkedik, ami a fölmelegedett levegő sajátja; a ciklon közeledtével kapcsolatos hőemelkedés dinamikai okokban leli magyarázatát. De a ciklon esőt is hoz, mert a fölemelkedő párás levegő fönt lehül és páráit lecsapja. Az anticiklonnal ellenkezőleg rendszerint derült és száraz idő jár együtt. Ezek állandóbb jellegűek, mint amazok és tartós szép időt eredményezők.

Vannak az időjárás tekintetében kiválólag szerepet játszó ciklonok és anticiklonok és e fontos levegőbeli jelenségeket Léon Teisserenc de Bort nagy hatás-középpontoknak (grands centres d'action) nevezi.

E nagy hatás-középpontok a légköri helyzet kitünő mértékei s viszonylagos elhelyezkedésükből igen hasznos és tanulságos szabályok vonhatók le.

Általában azt lehet mondani, hogy e nagy hatás-középpontok kevés változással újra, meg újra ugyanazon helyen állanak elő s vannak helyek a földön, amelyek a

nagy-, és más helyek, amelyek a kis levegőnyomásokat termelik.

Teisserenc de Bort 6 olyan helyet állapított meg a földtekén, ahol nagy nyomások keletkeznek. E helyek közül 3 igen jól megkülönböztethető; egy fő centrum van Szibériában, egy az Atlanti Óceán-fölött s egy az Egyesült-Államokban.*)

A depresszió középpontok sokkal rendetlenebbül vannak elhelyezkedve, de mégis 3 főszékhelyük van: egy Izland körül, egy az Északi Jeges-Tenger körül, mely leszáll Szibériára és egy Észak-Amerika fölött.

Általában a depressziókat felmelegedett levegő fölszállása idézván elő, nyáron a kis nyomások majdnem mindig a szárazföldön, a nagy nyomások pedig a tengereken helyezkednek el. Télen ellenkezőleg a szárazföldön vannak a nagy nyomások és a tengereken a depressziók.

És éppen ezért, mivel e jelenségek bizonyos tipikus jelleget, ismétlődést mutatnak, az időjárás térképek tanulmányozása nagyban megkönnyíti az időváltozások előre jelzését.

Rollin**) 16 olyan tipikus alakot sorol föl, melyek az időjárás térképeken folyton ismétlődnek s ha bizonyos légköri helyzet már jelentkezik, akkor már meghatározható, hogy minő lefolyása lesz a jelenségnek.

Léon Teisserenc de Bort pedig 5 főtipust említ, amelyeknek ismerete tájékoztat az idő előre jelzésére nézve.

Az Európát érdeklő ciklonok jóformán mind Amerika felől jönnek és az Atlanti-tengeren átvonulva s új képződményekben meggazdagodva Nagy-Britannia és Skandinávia felé huzódnak. De e fő ciklonok másodrendű depressziókat is idéznek elő, melyek a fő ciklonok szatellitáiként tűnnek föl és az időjárásra kiváló hatást gyakorolnak. E másodrendű levegő-forgatagok

*) E helyek tüzetesebb megjelölését itt, térkép híján, elhagyom. Részletesen lásd Léon Teisserenc de Bort, Sur la prévision du temps című értekezésében. (Annales du bureau central météorologique de France. 1886). B.

**) Rollin: Remarques sur les cartes synoptiques. (Ann. du bureau centr. mét. de France. 1886).

leginkább a Manche-csatornánál, a Gascognei öbölben és a Genuai öbölben keletkeznek.

A levegő eloszlásának típusai azonban igen nagy számuak s ha megtekintjük azokat a térképeket, melyek e típusokat ábrázolják, igen nehezen tudunk eligazodni azok között; néha meg éppen eltérések is vannak e fő-típusoktól.

Igen nagy bajt okoz a légköri helyzet gyors megállapításánál az, hogy az Atlanti-Oczeánról kevés oly észlelési adat jut birtokunkba, amelyből következtetést vonhatnánk. Itt-ott egy-egy sziget, amely kábel-összeköttetésben van Európával, adhat csupán gyors, telegráf-fos értesítéseket a barometrikus állásáról.

De nemcsak a barometrikus változások hirüladása, hanem maguknak a változásoknak észlelése is nehéz, mert az Oczeánon az állandó meteorológiai állomások száma igen csekély.

Érezte e hiányt már Le Verrier is s ezért föl-hívta a francia tengerészeti minisztert, hogy a tengeri hajóknak a meteorológiai észleléseket elrendelje, föl-jegeyvén az időt és helyet, a mikor és a hol az észlelést teszik. Így minden hajó a nagy Oczeánon egy-egy mozgó meteorológiai állomás, amely az Oczeán különböző részein, szinte véletlenül, elszórva szedi be az adatokat. A hajók egy része tényleg végez már meteorológiai észleléseket (és pedig ma már legtöbbszörre regisztráló műszerekkel is fel vannak szerelve) és aztán a kikötőkbe befutva átszolgáltatják adataikat földolgozás végett a meteorológiai középpontoknak.

Ily módon tudták a levegő eloszlásának típusait megismerni s így az Atlanti-Oczeán melletti országok, főként az Észak Amerikai Egyesült Államok, Anglia és Franciaország igen nagy hasznát veszik azoknak a igen megbízható következtetéseket vonnak azokból.

Mi, akik az Oczeántól távolabb vagyunk, az eddig megállapított típusoknak kevesebb hasznát vehetjük, bár ránk nézve is igen tanulságosak azok. A szárazföld bel-sejében azonban a levegő-eloszlás alakjai még mindig nem kellőleg tanulmányozottak s főként azok az alakok nem, melyek bennünket érdekelnek.

Az időjósítás terén e bennünket érdeklő típusok megállapítása volna tehát a legközelebbi föladat.

A ciklonok járásának tanulmányozásán kívül (amelynek kiismerése igen nehéz) van az időjósítás feladatának még egy másik része, mely az előbbinél már jóval könnyebb, mert közvetetlenebb és világos tapasztalaton nyugszik.

Ez a föladat: meghatározni valamely vidékre nézve a ciklon bizonyos állásánál az időjárást, vagyis, hogy minő befolyása van a bizonyos helyzetet elfoglaló ciklonnak valamely vidék csapadékviszonyaira, hőmérsékletére, szélviszonyaira stb.

A feladat e második részét sok helyütt sikerrel oldották meg s pl. Magyarországra nézve Róna megfigyelései igen becses adatokat szolgáltatnak.

Az itt előadott általános elvek szerint próbálták meg a Durance folyó völgyében az időjárás előrejelzését. Itt a prognózis főként az esőzések előrejelzésére fektet sulyt, amennyiben a Durance árvizei igen hirtelen jönnek, gyorsan futnak alá s így fontos tudni a nagy esőzések közeledtét, hogy az árvédelemre előkészülhessenek.

A nagy légköri lecsapódások előrejelzésénél, miként Imbeaux*) előadja, két kérdésre kellett felelni: 1. mily helyzetben kell lennie a ciklon középpontjának, hogy esőzés álljon be a Durance völgyében és 2. ha van olyan veszélyes zóna, melyen a ciklon középpontjának átvonulása esőt hoz, miként lehet megjósolni, hogy mikor megy a depresszió oda?

Bouvier hosszas megfigyelések után előbb Avignon városára, később az egész Provence-ra (tehát a Durance völgyére) meghatározta ezt a veszélyes zónát. A tapasztalat ugyanis azt mutatta, hogy ha a térképen egy szöveget rajzol föl úgy, hogy ennek csúcsa Avignon legyen, aztán egyik szára Avignon városától Valentia-ig (Irland) húzódjék, másik szára pedig Avignontól délfelé a délkör irányába (vagy még pontosabban a délkörtől 16—17°-kal nyugatra hajlólag) essék, akkor ez a két vonal meghatározza Avignon városára a veszélyes zónát. Ha a cik-

*) Imbeaux: La Durance (Annales de Ponts et Chaussées. 1892).

lon középpontja e szögcsúcstól balra (nyugat felé) esik, akkor Avignonban csapadék van; míg ha a ciklon középpontja áthalad a vonalon, a csapadék megszűnik.

Ha pedig a Provence bármely helyéről e szögcsúccsal párhuzamosakat húzunk, úgy a veszélyes zóna határát a Provence bármely helyére meghatározhatjuk.

A második feladat, a ciklon menetének előre való jelzése, sokkal nehezebb. E tekintetben a Rollin adta szabályok irányadóak. Az Amerika felől jövő depressziók Anglia felé vonulnak. A Földközi tenger vidékére irányadó levegőforgatagok e fő ciklonok szatellitái. A ciklonok közül némelyek észak felé térnek el, mások keletre hajlanak és végül vannak délkeleti irányuak. Az elsők egyáltalán nem veszedelmesek a Provencera, a második helyen említettek okozhatnak már némi esőt, az utóbb említettek pedig a nagy esőzéseket hozzák. Minél délibb a nyugatról jövő ciklonok utja, vagyis minél közelebb jut középpontjuk a Durance-hoz, annál inkább okozhatnak itt lecsapódásokat. Utjuk irányából tehát előre jelezhetni az esőzést. Azok a ciklonok, melyek Spanyolországon keresztül vonulnak, igen biztos prognózist engednek a Provence-ra nézve, mert csekély változással majdnem mindig ugyanazon utat követik.

Ily formán a legtöbb esetben kielégítő következtetések vonhatók a Provence időjárására s az árvízi szolgálat az időjósításokból kiváló hasznot huz.

E felhozott példa megmutatja, hogy egyes vidékekre nézve az idő prognózis kérdése meglehetősen tisztázott, bár kétségen kívül még sok teendő van e téren hátra.

Végül megemlítem Zeuger prágai professzor kísérletét, ki a napfotografiákból igyekezett a várható időjárásra következtetést vonni. A napfotografiák ugyanis csak akkor mutatnak tiszta képet, ha maga a légkör is tiszta. Ha a levegő párával avagy jégtükkel telt, akkor a képnek udvara van és ez udvar különböző alakokat mutat a sugarak elnyelődése folytán. E fotografiák előre megmutatják a közelgő zivatarokat és barometrikus depressziókat, mert a magasabb levegőréte-

gekben előbb nyilvánul a levegő áramok hatása, mint az alacsonyabbakban. Így e képek az időjósásra alkalmasak volnának. Azonkívül észlelte Zeuger azt is, hogy az időjárás 12 napos ciklusokban változik és ezt a nap forgásával hozza kapcsolatba.*)

E következtetések, mondja Mascart, a francia központi meteorológiai hivatal igazgatója, — még koraiak; azonban a megfigyelések ujak, fontosak és további tanulmányozást érdemlők.

Tudtommal mind ez ideig a napfotográfiákból való időjósítás ügye semmivel sem haladt előre s így az egész csak érdekes kísérletnek tekinthető.

A z i d ő j ó s l á s r ó l.

Hanusz Istvántól.

Azt tartják, hogy az idő a gazda és van is benne valami. Tőle függ a termés, vajmi sokszor tőle maga az egészség, sőt az élet is, mert egy-egy váratlan, hirtelen fordulata ölhet, vagy eleveníthet. És ez a mindenható Uraság mégis csak eredménye a mindent betöltő levegő nyomásának, hőmérsékletének, mozgásának. És éppen ez az, amit messze előre kiszámítani lehetetlen; azért az ember némely természeti jelenségekből óhajtaná előre megállapítani, minő idő vár rá és ez a vágy teremtette meg az időjósítási elméleteket, a melyek valóban nem csálhatatlanok.

Ilyen az a föltevés is, hogy ha Grönland és a Spitzbergák keleti partján sok a jég, száraz lesz az ősz, szigorú száraz december és január várható, melyre igen meleg tavasz következik; ha ellenben a nyugoti oldalon sok a jég, akkor esős enyhe tél, igazi télvíz van kilátásban. Elterjedettebb időjósító axioma az, hogy minél előbb hullatják leveleiket a fák, annál enyhébbnek ígérkezik a tél.

A tót nép időjósítása**) ugy szól, hogy csunya kellemetlen lesz az idő, ha az északkeleti szél délnyugotivá

*) Lásd még ide vonatkozólag: W o n a s z e k A. A n t a l. A levegő vizgőztartalmának mérése spektroszkópikus megfigyelésekkel. (Az Időjárás, I. évf. 7. füzet) A szerk.

**) Lásd bővebben: M r v a E d e. A felsővidéki tót nép időjósítása. (Az Időjárás, I. évf. 3, 4, 5, 8., továbbá II. évf. 2. füzeiteiben.) A szerk.

változik, ha az emésztő gödör büzlik vagy a gyertya lángja serczeg. Ez mind megeshetik a légnyomás meglazulása folytán. De már önkényesebb időjósítás az, hogy ha január 1-én a nap biborvörös felhők között kél, az évben káros szelek és zivatarok lesznek; ha fényes nap van, sok lesz a gyümölcs és a bor. A milyen pedig az újév napja, olyan lesz az augusztus hónap, száraz vagy nedves.

Ha január 2-án verőfény van, az év gyümölcsöző lesz; és a milyen a 2-ika, olyan lesz a szeptember hónap. Remete Pál napja (jan. 15.) jó esztendő apja, ha tiszta az ég; drága lesz a gabona, ha eső vagy hó esik.

Fábián és Sebestyén napján (jan. 20.) elméztgásodnak a fák. Ha Pál fordulásán (jan. 25.) borús, ködös az idő, a nép halálózását és a házi állatok elpusztulását jelenti; ha a köd az erdők, hegyek ormára ül, az az urak halála; minél magasabb a köd, annál előkelőbbek halnak el. Ha eső vagy hó esik, kevés lesz a termés, drága idők következnek.

A magyar nép időjárési közmondásai inkább jellemzések, mint jövendölések, azért válnak be elég sűrű esetben.

Ilyenek: Ha Gyertyaszentelőkor (febr. 2.) megjelölőd, mennyire sütött be a nap a pitvarajtón, annyira ver be utóbb még a hó. Dorottya (febr. 6.) még szorítja, de már Julianna (febr. 16.) lágyítja az időt. Ha üszögös Péter (febr. 22.) ködös, üszögös lesz a gabona. Május 12—14 között vannak a fagyos szentek (Pongrácz, Szervác, Bonifác); de ha baj nélkül elmúlt Orbán (május 25.), föllélegzik a gazda. Ha Medárd napján (jun. 8.) esik, 40 nap nem szünik meg. Szent-István napján (jun. 24.) szakad meg a gabona gyökere, azontul már nem nő, csak érik. Ha a 7 alvó szent napján (jun. 27.) esik, akkor 7 hétig várható eső. Mérges Margit (jul. 20.) ritkán megy égi háboru nélkül. Lőrincz (aug. 11.) belepuskáz a dinnyébe. Szeptember 8-án van a fecskehajtó Kissasszony napja. Márton (nov. 11.) olykor fehér lovon jön.

A mult század közepén néhány tekintélyes kolozsvári polgár fölfolyamodást küldött a pozsonyi országgyűléshez és azt kérték, hogy a győri kalendáriumcsináló műhely helyeztessék át Kolozsvárra, vagy legalább állitassák ugyanolyan az erdélyi testvérháza fővárosában is.

Mivel, ugymond a folyamodás, hosszú éveknek olta tapasztalók, hogy megnehezedett az idők járása fölöttünk. A kalászt, mely a meleg napsugarat áhitja, zordon eső veri; miglen tavaszonta úgy kimelegedik fölibénk az Úristen égboltozata, hogy a gyöngé csirát mind megaszalja. Sokáig tanakodtunk, hogy mi lehet oka ennek a különös és szokatlan időnek, mig végre egy közülünk rájött a baj kutfejére.

Az egész országban csak egy tekintélyes kalendáriom van; ez a győri, ez jövendől az országra esőt, napfényt, szárazságot és minden egyebet. Természetes, hogy a győri ember úgy igazítja az időt, hogy Győrött jól esik. Csakhogy a mikor a Dunán túl már az esőt várják, Erdélyben akkor még nagyon elkel a nap és megfordítva. Legyen tehát külön kalendáriom csináló, a ki az erdélyieknek erdélyi időt csináljon.

A velencei arzenál admiráljának meg kellett esküdni, hogy mig a tenger-eljegyzés ünnepség le nem folyik, szélvész nem támad; hivatala köréhez tartozott tehát az időcsinálás is. Nankingban hosszas szárazság után kiadta a hatóság, hogy senki húst ne egyék, mig eső nem lesz és mig az idő meg nem változott, még a halevést is betiltotta.

Tudósok is bele mennek az időjósulásba. Klinker-fuess rettenetes száraznak jövendölte az 1893—1896. évek közé eső időszakot a napfoltok sűrű előjövételéből és nem lett igaz. Az 1894. júniusi hideg időjárást annak az üstökösnek rótták föl, mely a nap tányérja előtt vonult akkor el a koronáján keresztül és mivel, mint mondják, az üstökösök hőmérséklete — 150°, több millió mérföld hosszú csóvája tehát lehűthette a felénk utnak eredő meleg sugarakat.

1894/5-re a telet szigorunak jósolták, mivel a fenyves rigók tömegesen vonultak a csehországi Érczhegységbe, de ennek oka az volt, hogy Szibériában mostohán ütött ki a fenyőmag termése. Mivel a méhek 1885.

szeptemberben erősen ragasztgatták be lakásaikat, az a jóslat kelt szárnyra, hogy az 1885 6-iki tél igen szigorú lesz. Egyik sem következett be. Erős telet szokás várni, ha a mezei egerek és a hörcsög korán vonulnak az ember közelébe; a vadludak és kacsák korán hagyják el a norvég partokat; a fák levelei gyorsan hullanak. Viszont enyhe lesz a tél, ha a fenyők újra kezdenek virítani, a borz hanyagul készíti el téli lakását.

A növények is időjós hirben állnak az ember előtt.

Ha nagy a levegőben a páratartalom, főlemeli bugáját a *Trifolium pratense*; szirmait összerakja az *Anagallis arvensis*, *Calendula officinalis*, *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media*. Csavaros termőjüket egyenesre nyújtják az *Avena fatua* és a *Geranium ciconium*. Nagy Imre azt írja (Tudományos Gyűjtemény 1819. VIII. 44.), hogy a növények közül némelyek, minnek előtte esni kezd, a virágaikat megnyitják, példának okáért a varjufű (*Sbiscus trionum*), a Csábaire (*Pimpinella*.)

A baranyai bükkök néphiedelem szerint 3 nappal előre erős zúgással jelentik meg a készülő esőt. Meteorológus az *Eryngium* is; időjósító a *Stellaria media* Vill. tyúkhúr, — nem csalhatatlan, de elég biztos. Derült időben reggel 9 óra tájt ég felé irányozza fehér piczi virágait és ez irányban feszítve tartja délig, — de ha borult az ég, vagy éppen eső közelit, nem bontakozik ki, mintha menyegzős ruháját féltene és tudná, hogy annak egyszerű pompáját barátságos napsugár köszönteni nem fogja.

Időjósító az *Abrus precatorius* is, melynek kerek, korál pirosan fénylő és fekete ponttal ékesített magvai ismeretesek, mint olvasószemek: valamint ékesítés a tengeri fürdőkön árult csigaszekrényekről. Olcsón szerezhetők be fűszerkereskedésekben, krajczárba alig kerül párja. Leveleinek időjelző mozgása vagy egy század óta áll figyelés alatt, kulturája azonban nem könnyű a szobában, mert sok meleget kíván. Legkönnyebben megeshetnék a tenyésztése úgy, ha kettős bádog-edény közé vizet önt a kertész és azt borszeszláng segítségével egyenletes melegen tartja, hozzá pedig olyan palaczk alá rejti, a

melynek feneke levált. (Humboldt, Monatschrift 1888. 477.)

Növény-meteorológus a Hura crepitans is, melyet Jamaika szigetén porzótartó fának neveznek, ennek időváltozáskor fölpattannak tojásdad nagy magtartói és egész robajjal szórják szét apró magvaikat. Egyéb időjósító növényekről szoltam Képek a növényvilágból, Léva 1887. czimű munkám 350—364. lapján bővebben is.

Barza ka szatta néven ismeretes Keletindiában a játék, melyet jónak látott az angol kormány eltiltani, mert nagyon hazard alakot öltött. Esős időben arra fogadnak, sok lesz-e a csapadék, vagy kevés? E végből a házak terraszain vagy erkélyein csövekkel ellátott viztartók vannak berendezve s mihelyt a lehullott viz bizonyos fokot elért, kezd a csövön lefolyni. A fogadások zivatar kezdetén történnek és az eredmény oly izgatottságot költ, hogy a benszülöttek között miatta véres verekedések is támadnak, az pedig nem áll sem a közrend, sem a meteorológia érdekében.

Az 1896-iki nyári nagy viharok és hűvös augusztus után Habenicht azt jósolta, hogy novemberbe átnyulik az enyhe ősz, utána kemény havas tél lesz; Falb ellenben szeptember és október hónapokra folytonos esőket és utánok jövő enyhe telet helyezett kilátásba egész február végeig.

Lovdey 40 év óta foglalkozik a meteorológiával és Angliában már évtizedeken át komoly figyelemben részesítik időjósításait. Ő az 1897/8-iki télről az jelezte, hogy november 2-ik felétől december közepéig esős lesz; 4 hét alatt annyi viz hull le, hogy a folyók árviz veszedelmeket okoznak. Deczember közepén olyan hideg áll be, a minőre csak Szibériában számithatni. Január első napjaiban enyhére változik és az is marad márczius elejéig, mikor hóval és esős fagygyal kemény utótél áll be; márczius végétől május közepéig ismét enyhe, de akkor Európa sok vidékén fagy lesz, a melynek hideg fuvallata végig vonul az egész földrészen.

De úgy jár az időjós gyakran, mint a székely legendabeli Szent-Péter. Azt mondta Krisztus Urunk egy-

szer, hogy mivel megint rosszak az emberek, nem ad esőt egy esztendeig. Erre lesietett Péter az öcscséhez és azt mondta neki: Ne vess, kárba vesz a magod, nem lesz az idén eső. Mikor Péter később arra megy, csodálkozva látja, hogy eső nélkül is mindenki vetése szép, csak az ő öcsese földje ugár. Elpanaszolja Krisztus Urunknak s azt a mondást kapja válaszul, hogy az eső csak egyik eszköz az áldáshoz, lehet siker olykor a nélkül is.

A nagyon messze időre előirányzott időjósásra ráesküdni nem lehet mindaddig, míg a levegő járása minden ízében mint ok és okozat az ember tudása előtt teljesen világos nem lesz.

Milyen klimában épüljön a szanatorium?

dr. Kuthy Dezsőtől. *)

(Folytatás.)

Lássuk most egyenkint az illető sajátosságokat, melyekkel a tüdőbeteg-szanatórium helyének és környékének minden áron és minden esetben rendelkeznie kell. Ezek:

1. Lehető tiszta levegő. A levegő tisztaságát egyenesen a portartalma szerint ítéljük meg. Az oly levegő, a melyben több port mutat ki a vizsgálat, — eleve elmondhatjuk róla, — több bakteriumot is rejt a térfogat egységében. A tüdővész szempontjából a levegő baktériumtartalma kétszeresen latba esik, mióta tudjuk, hogy minő szerepe van e betegség folyásában az u. n. kevert fertőzésnek. A tuberkulumos tüdőben a genyedésokozó mikrobák jelenléte tartja fenn a tulajdonképeni rapid szövetszét- esést, a lélegző műszer roncsoló folyamatait. A tiszta levegőben ez a járulékos fertőzés nem ismétlődik, új pyogén mikrobák nem jutnak a tüdőbe, az egyén sepsises lázai szűnnek. Davosban különösen hallottam hangsúlyozni e jelenséget az orvoskollégáktól.

A mikrobák a levegőben nem tenyésznek, benne csak mint suspendált testek fordulnak elő s a talaj felszínéről, a tárgyokról a levegő mozgása útján elsodortatva, jutnak az atmoszférába. Az erősebb levegőbeli áramlás, a szél, a felkavart porral együtt fertőzi ártatlan és kórnemző baktériumokkal a légkört. Az apró talajrészecske pedig csak akkor kél a szellő szárnyára, ha elegendő

*) A tüdővész szanatoriumi gyógyítása. A higiénés-diétás terápia tekintettel a szegénysorsu tüdővészesek ügyére. Irta: Kuthy Dezső dr., előszóval ellátta Korányi Frigyes, bevezetőt irt hozzá Dr. E. P. Léon-Petit. 48 rajzzal és 2 térképpel. Kiadja a M. Tud. Akad. segélyével a M. Orv. Könyvkiadó-Társulat, Bpest, 1897.

száraz, ha porzás van jelen. Mi sem természetesebb, minthogy a levegő a benne előforduló pornak nagy részét, a talaj-porot főleg ott nyeri, a hol ad hoc szárazság uralkodik, kellő szélvédelem nincs és a porban ott leszen a legtöbb mikroorganizmus, a hol a talaj, a tárgyak felszíne ilyenekkel fertőzött. A baktérium-élet a talaj szennyezettségével, a benne folyó bomlási folyamatokkal nagyrészt egyenes arányban csökken és emelkedik, a szennyezett földön tehát a felső megszikkadt rétegek porában több a mikroorganizmus. A bomlásos talaj fölött azonban kellő szellőzés hián a levegő kémiai vizsgálata is jellemző változásokat mutat, köztük a legfel-
tűnőbb benne a szénsav megszorodása. A sűrűn lakott helyeken ezért már a némileg emelkedett szénsavtartalom is reá fog mutatni, hogy ott tiszta levegőre nem számíthatunk.

A levegő abszolút tisztaságát, teljes por- és baktérium-mentességét kell természetesen ideális célul tűzni ki, ha tüdővész szanatóriumnak helyet keresünk. A követelés azonban talán igen nagy. A gyakorlatban megfelelő leszen, ha a portartalom és a levegő baktériumainak száma a lehető legkisebb. Ezt a saját-
ságát az atmoszférának megtaláljuk mindenütt a tömegesebb emberi lakásoktól bizonyos távolban, a hol a talaj tiszta és nem könnyen porló, a levegő lehetőleg állandóan bizonyos nedvességgel bír és a kívánatos szellőzésen kívül nagyobb levegőbeli áramlások, szelek nem fordulnak elő. Önként értendő, hogy magunknak, a helyen megtelepedve, gondosan őrködnünk kell, hogy a tiszta talajt a fertőzéstől, szennyezéstől megóvjuk, mert különben az egyik leghasznosabb tényezőt áldozzuk fel.

A szanatóriumot a fentebbiek szerint nem építjük a város szomszédjában, hanem tőle kellő távolban, nem tesszük nagy kocsi-közlekedéssel bíró utvonalak mellé, hanem ilyenről elvonult helyet választunk neki. Az alkalmas talaju erdős, hegyes, vagy legalább dombvidék fogja leginkább megadhatni a szélvédelmet, bőséges napot és a megkívánt levegőbeli tulajdonságokat.

2. Az erdőség főhaszna, hogy maga is véd a szélről, területén nagyobb a levegő relatív nedvessége, kevesebb a por; téli porvédő hótakarója is hosszabban megmarad, a mi pedig a hőmérsékletre való befolyását illeti, kisebb fokban olyan mérséklő szerepe van, mint a minő a tengeré. Éjjel melegebb, nappal hűvösebb van nyáron az erdőben, mint kopár helyeken, az erdő napi hőmérséklet-ingadozása tehát csekélyebb. Ez a hőkülönbség másrésztől állandó levegőcserét, lokális szellőcskéket hoz létre az erdő és a fátlan szomszédság között, a miből következik, hogy némi, szinte alig észrevehető szellőzése az erdőnek a legnagyobb atmoszféra-nyugalom idején is van. Hogy az erdőben több az ózon, mint odakünn, csak újabb bizonyítéka az erdei talaj és levegő tisztaságának. Egyébként e bomlékony testnek, melyet quantitative mérni sem tudunk pontosan, nem tulajdonítunk nagyobb fontosságot. A szervezet a maga részéről megelégszik az oxigénnel is, van ennek

elegendő kémiai affinitása nedves közegben a vérben forgó vaskoz, csak legyünk eleget künn a tiszta, szabad levegőben!

Hogy minő legyen az erdő? Egész irodalom támadt felőle inimmár s a sok pro és kontra eredménye az, hogy teljesen magunkévá tesszük Liebe alább idézendő mondását. Ő miután felsorolta, hogy régen már Plinius, napjainkban Liebermeister tülevelű erdőt ajánlottak a tüdővészéseknek, Weber és Jakubasch egyenest az Abies excelsa mellett törnek pálczát, Moritz, Steverson pedig a Pinus abies berkeit dicsőítik, így folytatja: „Diese duftige Frage dürfte zu unserm Zweck nebensächlich sein, so dass als Forderung nur eben Wald bleibt.“ Curschmann hasonló véleményen van. Ha már épen meg akarjuk határozni az erdő karakterét, azokkal tartathatunk, a kik kevert erdőségbe kívánják helyezni a szanatóriumot. Ennek sok előnye van, főleg a kedély szempontjából. Nyáron változatos a lomb- és tülevelű fákkal vegyes erdő képe; ősszel mérsékli a melankóliás hatást, a mit levélhulláskor minden érző lelke tapasztal: hogy ha az erdő egyes fái megtartják levél-díszüket; télen nem kevésbé kedves benyomása van ránk a távolban-közelen álldogáló nagy karácsonyfáknak, a melyek haragos zöldje büszkén hordja az alvó természet vakító fehérségű hermelinköntösét.

Minden oldalról erdővel környezett fekvés nem a legszerencsésebb volna egy tüdővészés gyógyítóintézetnek. Ismét a kedélyre hatás szempontjából. Tekintve a kúra hosszú időre terjedését, mégis egyhangúvá válnék a betegnek a kép. Csinos kilátás, vagy legalább egy oldal felé szabadabb térség a szemnek: kívánatos. Az alpesek nagyszerű panorámája nem utolsó eszköz azok között, a melyek a beteg kedélyére emelőleg, jótékonyan szórakoztatólag hatnak. Kárpátjainkban is van nem egy pompás hely illeten szempontból. A székes főváros közvetlen közelsége azonban nem kevésbé gazdag szerényebb kiadású szépséges pontokban. És ha nem is kardinális kellék, de kívánatos, hogy a szanatórium ily lehető nagy és szép kilátást élvező helyen építtessék fel. Ruppertshein, a majnai Frankfurt melletti, szegénysorsu tüdővészések szanatóriuma remek panorámájával a Majna völgyére a Spessart-ig és az Odenwald-ig, valóban nagy lelki élvezetet ad uap-nap után az egyszerű betegnek, a ki a természetadta tiszta gyönyörök iránt — nem lévén elkényeztetve — kétszeresen fogékon.

Nagyobb mezőség azonban — helyesen jegyzi meg Blumenfeld — nem volna czélszerű az intézet szomszédjában. Nagyobb mezők ugyanis tavasszal, nyáron és ősszel gyors esti hősülédést okoznak, magas relatív nedvessége a levegőben, a mi a betegek közérzetét kellemetlenül befolyásolja. Kisebb tisztás szélén az erdőben kell állnia a szanatóriumnak, lehetőleg olyan kis fensikon, a melyet 3 oldalról magaslatok védnek, dél felé ellenben nyitott kilátás van és a nap sugarainak bőségesen hozzáférhető. Önként adódik ezzel a

3. Szélvédelem, a széltől védett helyzet megfontolása. Ugyancsak Blumenfeld vizsgálatai a falckensteini intézetben mutatták meg, hogy a szelek, főleg a keleti szelek hátrányosan befolyásolják a tüdővésztes beteg közérzetét. A déli gyógyklimás stációk orvosai egyhanguan oda nyilatkoznak, hogy minden erősebb szél kellemetlenül hat. A déli szél nyomasztó melegével, az éjszaki és keleti szelek hűvös fuvásukkal. A mi vidékünkön a dél felől érkező tikkasztó széljárástól aránylag kevésbé van okunk tartani,*) ellenben szorgos védekezésre van szükség az éjszaki, keleti és nyugati levegőáramlások ellen. Így van ez a legtöbb kontinentális helyen s ez az oka, hogy a szanatóriumok általában nyugot, észak és kelet irányában keresnek szélvédelmet. A szelektől alkalmasan fekvő erdőség is véd, mint már említettük. Hogy mit lehet helyesen ültetett fasorokkal a levegő alkalmatlan járása ellen tenni, fényesen megmutatják a Römpler intézetének természetes szélfogói, valóságos spanyolfalai a görbersdorfi parkban. Ventnor cottage-ait nyugat felől egy sereg magas öreg fa védi a szelektől.

Az erdőnek tehát van szélmentesítő ereje, mint a németek mondják szélárnyéka (Windschatten), de a kiadóbb szélvédelmet mégis magaslatoktól, hegyes-dombos földalakulástól kell várunk. A legtöbb szanatórium ennek megfelelőleg is van elhelyezve. Többek között magasságos völgyben, a mely éjszaka, kelet és nyugat felől zárt, délnek ellenben nyitott. Jó, ha a szélvédő tényező hegy és nem domb, azért, mert a szélárnyék annál tökéletesebb, minél meredekebb a magaslat lejtője és minél közelebb húzódunk a meredek lejtőjü magaslat alapjához. Ez utóbbi a dombvidéken nem igen lehetséges, mert a dombok lejtői rendszeren igen menedékesek, szelid eséssel bírnak. A hol magasabb fekvésű völgyben nem lehet a szanatórium, ott legalább egyfelől (északról) védő hegy oldalában kell hogy felépítsük. Így áll pld. a Mount Vernon oldalában a North London Hospital for Consumption and Diseases of the Chest, mely a hozzá tiszta levegőt vivő nyugati széláramlásnak ugyan ki van téve, de a kellemetlen éjszaka-keleti szelektől a domb maga védi. Már nem épen a kellő irányban van legjobban védve a most épült bécsi szegény-szanatórium Allandban. Délnek nyitott teknőben fekszik ugyan, de éjszaka és kelet felől ezt csak mérsékelt magasságu emelkedések oltalmazzák, a legnagyobb szélárnyékot pedig éjszaka-nyugat felől élvezzi a 680 m. magas Höcherberg révén.

Tagadhatatlan, hogy az épület közelében, sőt a parkban és az erdő egyes pontjain is számos eszközünk van rá, hogy mesterseges szélvédelmet biztosítsunk a betegnek. Erre valók a verandák, fekvő folyosók czélszerű elhelyezése, szélfogók, a kert pavilonok, védő házikók, sun-box-ok stb., mint a hogy azt egy alábbi

*) Van Ryn, L. Spengler volt asszisztense Davosban, nemrég azt a megfigyelést közölte, hogy a tüdővésztesek u. n. apró vérszéi feltűnően együtt járnak nagyobb barométer-esésekkel és déli, délnyugati és délkeleti szelek jelentkezésével.

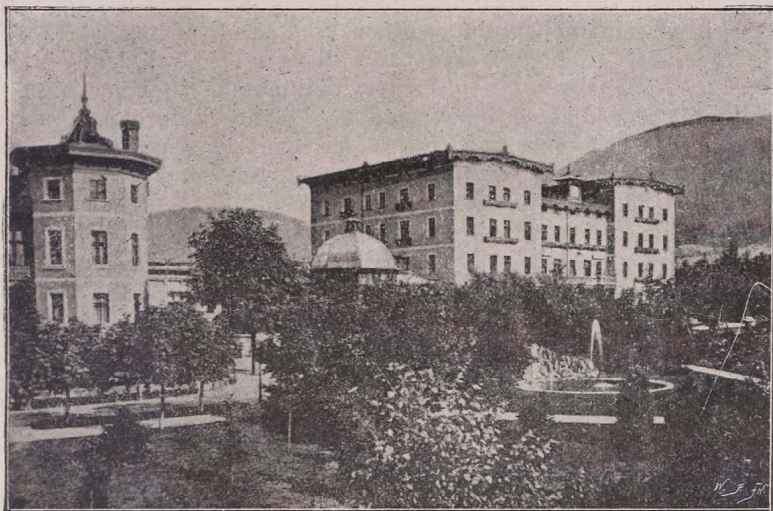
pontban látni fogjuk. Az épület főrésze, a szanatórium maga már úgy készül, hogy éjszakknak hátat fordítson, kelet és nyugat felől pedig védő szárnyai legyenek s csak dél felé álljon szabadon.

Míg azonban egyrészt a tulságos levegő-mozgást, a szelet kerüljük, a mérsékelt, ventiláló légáramlást szükségesnek kell kijelentünk. E részben a szűk völgyek érdemelnek említést mintt olyak, a melyeket kerülnünk kell. Blumenfeld helyesen hangsulyozza, hogy igen szűk völgyekben a szellőzés nem elég nagy. A levegő tisztaságának is kárára van ez, azután sokáig megüli e helyeket a reggeli köd, a mi esszenciális ártalmat ugyan nem von maga után, de a beteg kedélyére nyomasztólag hat. Ha nem helyezük a szanatóriumot nagyon szűk völgybe, bőségesebben jutunk napsugárhoz is s a szabad kilátás nemkülönben jobban lesz megszerezhető.

4. Napos fekvés. Különös fontossággal a téli, késő őszi és kora tavaszi kezelés szempontjából bír. A vegyes napsugaraknak nemcsak hőhatása az, a mire számítunk, mert beteg és egészséges ez évszakokban egyaránt kellemesnek tartja azt, — hanem számításba jő a direkt fényhatás is. Ez utóbbi jótékony befolyását a szervezetre a tapasztalatok eléggé igazolták, nem is számítva a kedélyre gyakorolt emelő hatást. Hogy Uffelmann a napvilágosság fokozott élvezetével az anyagcserét emelkedni, a lélegző működést élénkülni látta stb., nem egyedül álló megfigyelés. — Kellő napsugaras helyzetet, lehető korai és hosszan tartó napsütést úgy biztosíthatunk az intézetnek, ha délnek teljesen szabadon fekvő helyet adunk neki. Hogy a szanatórium épületét és környékét fűrésztő téli napsugár hatását a beteg jól kiélvezzé, arról az építés és berendezés több czélszerűségével gondoskodunk, mint alább látni fogjuk. A világosság fokozására alkalmas irányban vont vetítő falakat is használhatunk kőből vagy egyéb anyagból. Előbbieknek szélvédő szerepet is lehet egyszersmind juttatni s a hűvös évszakokban valamennyi ily reflektáló fal egy csapásra a hősugarak odavetítésével is hasznos leszen.

A mi klimánk néha kellemetlen nyári melegét az intézet erdős környéke csökkenteni fogja, a tulságos, netalán tüdőbeli bővérőségre vezető hőhatástól pedig mesterséges uton, czélszerű viselkedéssel különben is elég könnyű a menekvés.

Mindezek mellett azután általánosságban érvényes marad, hogy lehető enyhe klimában építsünk. A megjelölés: enyhe nem akar egyebet jelenteni, csak azt, hogy az éghajlat káros végletekben semmi irányban ne mozogjon. Legyen lehetőleg mérsékelt ingadozása a hőmérsékletben, a levegő nyomásában, a légköri nedvességet illetőleg stb. Nagyobb erdőség közelében, szélvédett helyen többé-kevésbé meg is találjuk e követelményeket. Ha adhatunk valamit egy tél megfigyeléseire, akkor a bécsi szanatórium valóban enyhe klimát választott magának. Allandban 1894 telén mindig kedvezőbb értékeket mutatott a meteorológiai megfigyelés,



1. kép. Römpler szanatóriuma tüdőbajosok számára Görbersdorfban
(Porosz-Szilézia.)



2. kép. Az amerikai Adirondack Cottage Sanitarium (szegényebb
sorsu tüdőbajosok számára épült gyógyító-intézet) látóképe télen.

mint Bécsben, sőt részben még kedvezőbbeket, mint a minő értékek a megfelelő időben Bozenben (Dél-Tirol) jegyeztettek.

Természetes, hogy a szanatórium helyén meg kell lennie mindazon tényezőknek, a melyek egy területnek általános higiénés karakterét megadják és hiányoznia kell olyan faktoroknak, melyek ezen csorbát üthetnének. Mocsaras vidéken, de sőt gyanus állóvíz közelében sem fog senki tüdővésztes gyógyintézetet felállítani. A talajt a hely megválasztása előtt gondos figyelemre méltatjuk. Elsőben, hogy — mint már említettük — nem szennyes-e, azután nem nedvességtartó, porlékony-e stb. — A tiszta talajra emberi lakásoktól távolabb eső helyeken könnyű rátalálunk. A nedvesség szempontjából kerüljük a szorosan vett völgyfenéket (ez többnyire nyirkos), különösen mióta Buchenau a talaj nedvessége és a tüdővész között összefüggést mutatott ki. A talajnemek közül — ha a kellő vízlefolyás biztosítva van, — olyat választunk, mely a nedvességet egyáltalán nem fogadja be, tehát sziklát, ha ez más irányban meg nem felelne, lehetőleg jó vízátcsoptató talajt, tehát kavicsot. Ezek az említett szempontból a legszigorubb követelményeknek felelnek meg; adott esetben megengedhető szerénységgel más talajnemekben is jól választhatunk. A drénezés, minden víznek kellő elvezetése, kedvezőtlenebb viszonyok közt is segítségünkre van.

Sziklatalaj leginkább adna pormentességet is. Már a mészke pl. kellemetlen lehet e tekintetben. (Ismerjük Corfu hátrányait a mészpora miatt!) A sziklás talajon azonban az építkezés nehéz s máskülönben is sokszor nem hozzáférhető. Tehát lesznek esetek, a melyekben a gondozásnak, a kellő öntözésnek kell a fogyatékos-ságot pótolnia.

Hogy a szanatóriumnak bizonyos izoláltságra, magányra van szüksége, önként értetődik. A betegnek ott önmagával kell elfoglalva lennie, nem szorul idegen, zajos benyomásokra, sőt ilyenek egyenesen káros hatással volnának rá. Felzavarnák a türelmes elhatározásából, melylyel magát a kurája végzésére adta; mindenemű vágyakat kelthetnének benne, a melyeket ha el nem ér, elégedetlen, ha elérhet, meg összeütközésbe jön a gyógyulása főfeltételeivel, az eléje szabott élet-berendezéssel. Nem építhetjük tehát a szanatóriumokat ezért sem a városok közelébe, hanem távolad onnét, nem tesszük a fő közlekedési vonalak tözsomszéd-ságába, hanem elvonultabb helyre.

Másrésről igaz, hogy a betegforrástól tulmessze építeni fel az intézetet, czélszerűtlen a betegszállítás nehézségei miatt s a vasut-állomásnak sem szabad igen távol lennie, mert ez az intézethez való közlekedést még inkább megdrágítaná. Aurea mediocritas!

Az agrár-meteorológiáról.

Kronich Lenárdtól.

A midőn valamely ország klimáját tanulmányozásunk tárgyává tesszük, s feladatunkat talán már meg is oldottuk, ezzel még nem merítettük ki a meteorológia összes problémáit. Egyik fő feladatát figyelmen kívül hagytuk, azt a feladatot, a melynek megoldására a meteorológiának egyik különálló ága, az agrár-meteorológia törekszik. Hogy hol válik el az általános meteorológiától, hol a közös határuk, erre a kérdésre nem nehéz a feleletet megadnunk. A mint a meteorológia azt tüzi ki tárgyául, hogy minő befolyása van az időjárásnak tisztán a földművelésre, a mint párhuzamot tud vonni az állati és növényi élet jelenségei s másfelől saját elemeinek összesége között: már is megfeleltünk fenti kérdéstinkre.

Ha a meteorológia elemeit, — a hőt, nedvességet, fényt stb. — csak kvantitatív szempontból hoznók összefüggésbe a vegetális kultúra eredményeivel és ha ezen összehasonlítás eredményét görbe vonallal tüntetnök fel, úgy ez azon görbének képétől, amely hivatva volna a természeti jelenségek szukcesziv útját ábrázolni, messze eltérne, vagy legfeljebb durva megközelítéssel csak a legszélső ingadozásait tudná feltüntetni. Például: ha a júniusban észlelt csapadék havi összegét, csak mint pusztá számadatot vesszük tekintetbe, ugy ez elégségesnek bizonyulhat a júniusban uralkodó vegetáció számára és mégis az összehasonlításból származó eredmény azt tüntetheti fel, hogy a júniusban észlelt csapadék káros hatású volt. Milyen oknál fogva? Lehetséges, hogy a csapadékos napokat, a melyek között zivataros jellegűek is lehettek, egy nagy száraz időköz választotta el egymástól; lehetséges, hogy langyos, csendes, tartós eső helyett, a mely ha öt órán át permetezve hull a földre áldást hoz a gazdának, egy félórányi idő alatt ugyanazon mennyiségben hullva le, tönkre teszi reményét. Látjuk a felhozott esetből, hogy pusztán kvantitatív szempontból mérlegelni a csapadékot nem elegendő, a csapadék időközét, annak sebességét, illetve az eső tartamát is figyelembe kell vennünk. Világos tehát, hogy ha meg akarjuk könnyíteni az időjárás változásai és a vegetáliák között az összefüggést, föltétlenül szükséges a folytonos, pontos meteorológiai és a vele párhuzamosan történő agrikuláris megfigyelés. Ezen párhuzamos tanulmány arról győz meg bennünket, hogy helytelen pusztán a végeredményeket számolásba vennünk, továbbá eszközöket fog szolgálatni arra nézve, hogy a légköri jelenségek változásait esetről-esetre valamely agrikuláris jelenség változásaival hozzuk kapcsolatba. Felismerve a kölcsönös viszonyt: 1. feltárul előttünk azon lehetőség, hogy a légköri jelenségek a vegetális kultúra minden egyes fázisát meghatározzák, 2. a vegetáció különböző fázisaiban eszközölt szakadatlan megfigyelések oly helyzetet teremtenek, hogy bármikor igen közeli pontossággal képet alkothatunk a termés valószínű állapotáról, 3. a folytonos megfigyelések módot

nyujtanak a vegetális kultúra veszélyes tényezőinek, — milyenek a különböző növényi betegségek, kártékony állatok, — tanulmányozására.

Igy megteremtve az észlelő agrár-meteorológiát, kétségtelenné válik az is, hogy a párhuzamos megfigyelések más és más jellegűek. A művelés fajtától függ, hogy mily irányu a megfigyelés. Más tényezőkkel állunk szemben a gabonaneműek, mással a gumós növények, gyümölcsök, bor, dohány stb. természeténél. Ezzel szükségképen kimondjuk azt is, hogy a mezőgazdaság fejlődésének érdekében szükséges az országnak orografiai szempontból, vidékek szerint történő felosztása. Az egyes vidékek fentemlített párhuzamos tanulmányozása pedig oly személyek által történjék, a kik közlőrl ismerik az illető vidékek orografikus jellegét s a pontos és lelkiismeretes megfigyelésekhez intelligenciájuknál fogva kellő biztosítékot nyújthatnak.

Az agrár-meteorológia fejlődésének második fázisát ezen vidékek tanulmányozása képezi. Mindenekelőtt meg kell állapítani az egyes régiókban a vegetáció fokozatos menete és az időjárás változatai között az összefüggést. Hogy ezt tehesük, ismernünk kell a vidékek jellemző tényezőit, értvén ez alatt azon állandó különbséget, a mely a felföld és az alföld stb. között általánosságban fenáll, mely tényezők ismeretével könnyebben alkothatunk képet a valószínűleg bekövetkező állapotokról az egyes vidékek vegetális kultúrájában.

A vidékek jellemző tényezőinek s általában vegetációjuk és az időjárás változatai között fenálló összefüggésnek megállapítására be kell vonnunk az agrár-meteorológiába a természettudományok leghatalmasabb eszközét, a kísérletezést. A kísérletezések háromféle osztályba sorozhatók: tisztán fizikai (meteorológiai) kísérletek (a vidék hőmérséklete, a légnyomás és nedvesség eloszlása és cirkulációja), fiziko-vegetálisok és végre tisztán vegetális kísérletek.

Az általános jellegű kísérletezésre vonatkozólag, a mely minden vidéken eszközölhető, álljon előttünk néhány példa.

Itt van mindjárt az öntözés kérdése. Nagy, mesterséges tavakat terveznek a mezők öntözése céljából. Eltekintve az óriási kiadásoktól, a melylyel ezen terv megvalósítása jár, az öntözésnek ezen módja helyrajzi rendkívüliségeknél fogva (mély völgyek, óriási kiterjedésű síkságok stb. esetén) nem ritkán kivihetetlen. Lehetséges azonban a talaj nedvességet más módon növelni. Hogy mily fontos befolyása van a harmatnak a növényzetre, az ismeretes. A harmatképződés növelése céljából az atmoszféra alacsony állásaiban a párák mennyiségének, sűrűségének növelését kell elősegíteni. Ezt elérhetjük talán az által. ha a párolgó vízfelületeket nagyobbítjuk olyan módon, hogy pl. patakok, folyók mentén fekvő völgyekben helyenként több alacsony gátat emelünk s tanulmányozásunk tárgyává teszszük az így megnagyobított vízfelület befolyását a levegő nedvességére, a harmat sűrűsödésére stb.

Mindenki előtt ismeretes az erdőknek kedvező befolyása a

klimára És sajnos, mégis gyakori az erdők oktalan pusztítása. Pedig nem ritkán a száraz szelek az okai a rossz termésnek inkább, mint a nedvesség hiánya, s az erdők kiméltése által ezt nagy mérvben elháríthatók. Sőt meg kellene kísérteni a síkságok megvédését erdők ültetése, vagy kerítések emelése által.

A növényzet sokat szenved az éjjeli fagyok miatt. És mégsem tettünk általános kísérletet arra nézve, hogy ezek káros hatása ellen védekezzünk. Pedig alkalmas anyagok elégetése által keletkezett mesterséges köddel elérhetnék ezt. Ezen kérdés kísérleti tanulmányozása által az agrikulturának nagy hasznot hajthatnánk.

A téli nedvességnek mintegy konzerválására is több módunk van. Igy pl. ajánlják a barázdák ásását, melyben a felhalmozódott hó hosszabb ideig képes ellen állani az olvadásnak.

Hazánkban, mely folyókban dus, lehetséges volna bizonyos területeket olyaténképen öntözni, hogy a vizet motorok segítségével vezetnék fel, természetesen a szél mozgató erejének felhasználásával. Hogy gazdáink ilyen szél-motorok beszerzésére nem gondolnak, abban lelheti magyarázatát, hogy sem az öntözés ezen nemének költségeit, sem a gép produkáló erejét nem ismerik. Kísérleteket kellene tenni e végből különböző rendszerű motorokkal s a kísérletek valószínűleg fényesen igazolnák azt, hogy oly területek, a melyeknek öntözése eddig talán abszolúte kivihetetlen volt s éppen azért parlagon heverték, a fent említett módon termő földdé volnának varázsolhatók.

A földmunka minősége és a megmunkálás ideje közötti kapcsolatnak a kultura eredményeire gyakorolt befolyása eléggé ismeretes. Ezen befolyást a talaj fizikai tulajdonságai (hőmérséklete, a nedvesség eloszlása és cirkulációja stb.) valamint kémiai folyamatai (a levegő hatása, az eke által megforgatott humus szétmállása stb.) eléggé magyarázzák. Gondos tanulmány ez irányban, valamint megállapítása annak, hogy a különböző földnek a megmunkálással szemben, hogy úgy mondjam mekkora ellenállást fejtenek ki, szintén nagy fontosságú feladat volna.

Látjuk a felsorolt esetekből, hogy az agrár-meteorológiának kísérletező agrikuláris állomásokra van szüksége s pusztán a meteorológus képességei nem elégségesek a probléma megoldásához, hanem a tanult és gyakorlatilag is képzett gazdát is segítségül kell hívnia. Csakis kellő együttműködés vezethet a dolog sikeres megoldásához.

A szervezkedés főbb vonalaiban a következőképp történhetnék. Az egyező jellegű vidékek mindenben egyformán járnak el megfigyeléseikben és kísérleteikben, úgyhogy a különböző, egymástól talán nagy távolságban fekvő vidékek működése teljesen egyöntetű. A kísérletek népszerűsítése céljából szükséges, hogy a gazdát meggyőzzük a földmivelés tökéletesítésének lehetőségéről és hasznáról, a miért is elengedhetetlen, hogy a megfigyelésekben, valamint a kísérletezésekben ők is résztvegyenek.

Valamely vidék tervezeténél természetesen a helyi viszonyok játszá a főszerepet. Mindegyik vidéknek lenne középpontja, a melynek feje alkalmas szakember lenne, aki is saját hatáskörében felelősséggel viseltetnék. A vidékek középpontjai megint az országos középponti intézettel állának szoros kapcsolatban, mely középponti intézetnek hivatása volna a munka egyöntetűsége fölött őrködni. Speciális bizottságok volnának szervezendők, a melyeknek az volna a feladatuk, hogy a különböző rendszerű helyi megfigyeléseket kidolgozzák, törvényeket alkotnának, a melyek a vidékek belső életét kölcsönös érintkezésükben szabályoznák. A vezérigazgatást azonban egy meteorológiai bizottságra kellene ruházni, a melynek tagjai meteorológusok és más, természettudományokban képzett férfiak lennének.

Mindazok után, amiket itt vázlatosan elmondtam, könnyű belátni, hogy a meteorológiát ily irányban is szükséges fejleszteni. Mert csak így, az agrár-meteorológia vívmányainak kihasználásával érhetjük el azt, hogy a földbe fektetett munka arányos lesz a föld adta haszonnal. Mostanáig azt adta földünk, amit akart adni és nem azt, amit adhatott volna. Iparkodjunk földünket tudományosan művelni!

A zivatarképződésről.

Váradi Antaltól.

Az elektromosság a nagy természetben, tehát a földben és a földi tárgyakban ép úgy, mint a légkörben, minden időben jelen van, csak hogy szunnyadó állapotban; néha kisebb, máskor nagyobb mértékben.

Ugy hiszem nem szenved kétséget azon állításom, hogy az elektromosság úgy az állatoknak, mint a növények tenyészetének nélkülözhetetlen éltető eleme. Ismertem két fizikatanárt, kik míg 2—3 naponkint a dörzsölő elektromozó géppel villanyozták magokat, 60—70 éves korukig ifjui kinézésöket, erejüket és frissességöket teljesen megtartották; midőn pedig nyugalomba vonulva a villanyoztatást abba hagyták, hirtelen megaggva nemsokára elhaltak.

Nem tartom valószínűtlennek, hogy a 95 évet élt Jedlik Ányos és a 100 évet élt Brassai Sámuel rendszeres villanyoztatás által tartották meg késő vén korukig bámulatos munkaképességöket.

Ha bár többnyire szunnyadó állapotban van is jelen az elektromosság a természetben, aligha van olyan nap, sőt talán alig van óra, melyben az a föld valamelyik tájékán mint légköri tünetény meg ne nyilatkoznék. Az elektromosságnak legközönségesebb ilyenü megnyilatkozását köznyelven zivatarnak (égiháborunak) nevezzük.

A zivatarok képződésében jelentékeny szerepet játszanak a Nap hevítő sugarai.

Mérsékelt zónánk alatt rendszerint csak az enyhébb időszak beálltával köszöntenek be a zivatarok s miután a nyári hónapokban tetőpontjukat elérték, az ősz beálltával mind jobban gyérülnek úgy hogy a nagy magyar Alföldön szept. 23-ika után hevesebb zivatarok már ritkaság számba mennek, 3—5 évben észlelhetők csak egyszer egyszer.

A leghevesebb zivatarok általában a föld azon helyén fejlődnek ki, melyre a Nap sugarai a legfüggélyesebb irányban esnek. Ezért van az, hogy a forró öv zivatarai gyakoriabbak és intenzívebbek mint a mérsékelt zónák zivatarai.

Az általános tapasztalat szerint az enyhe és meleg évszak, tehát a tavasz, az egész nyár és az ősz eleje lévén a zivatarjárás ideje hazánkban, ez évad idején aligha kerüli el valamelyik honi tájék a zivatart; azonban kétségtelen azon megfigyelésből szerzett tapasztalat is, hogy némely vidék mintegy bölcsője és szülőanyja a romboló és pusztító zivataroknak. Ilyen zivatarbölcsőnek ismerem én lakóhelyemhez legközelebb a Kaba, Tetétlen, Földes, B.-Ujfalu, Sáp, Báránd, P.-Ladány községek között levő pusztta, fátlan és nagyrészen szikes területet és lentebb délnyugatra a Nagy-Bajom, Füzes-Gyarmat, Szeghalom, Kőrös-Ladány, Dévaványa, Turkeve, Karczag, Püspök-Ladány és Szerep községek között mivelés alá fogott régi sárrétfenek területét. Az előbb említett helyek között keletkező zivatar jégesője Földes, B.-Ujfalu határát szokta tönkre tenni; az utóbb említett helyen keletkező zivatar jégesője pedig Szerep, Udvari és Báránd határait pusztítja el majd minden évben.

Ezen helyek felett keletkezvén normális időjárás alkalmával a zivatar, a tovavanulás alkalmával a körül levő községek egyikének másikának határait ugyszólván semmivé teszi a jégverés. míg közvetlen azon helyen, mely felett a zivatar keletkezett, alig vehető észre a csapadéknak nyoma is.

Mig egyfelől örvendetes dolog, hogy a zivatar keletkezési helyén a jégveréstől minden termés menten marad; másfelől elszomorító azon körülmény, hogy a nyári forró időben, midőn a vetemények növekedésére nagyon szükséges volna az eső, az ilyen zivatarbölcsők esőárnyék térnek maradnak s legfelebb országos esőzések alkalmával részesülnek csapadékban. Ezen egyes határrészekeken előfordul vagyis uralkodó esőárnyékterületek legfőbb akadályai a tagosításnak.

Tapasztalásból mondhatom — mint a kinek ilyen esőárnyékterületen levő földem is van haszonélvezetre — hogy 10 év között 7 nyári évad alatt az eső árnyékterületen alig esik ötödrésznyi csapadék, mint a község másik határrészének területén.

Bátan merészelem tehát megkoczkáztatni azon kérdést, hogy midőn valamely város területén csak egyetlen egy helyen mérik a csapadékot, vajon a középértékül megállapított csapadékmennyiség megközelíti-e a valószínűséget? Szerfelett kétséges. Hogy a csapadék valószínű eloszlását megállapíthassa az ember, legalább is 1—1 kilométer távolságban kellene az esőmérőket felállítani.

Tapasztalatom szerint kétféle zivatart különböztethetünk meg, u. m. rövid ideig tartó helyi zivatart s az ezután kifejlődni szokott örvényzivatart. Az örvényzivatatok keletkezésére és intenzivítására jelentékeny befolyással látszik lenni a helyi zivatar által előidézett hőcsökkenés. Ugyanis azt tapasztaltam, hogy ha helyi zivatar után 10 fokkal szállott alább a hőmérséklet, az örvényzivatár 5—8 napig újra meg újra képződött; míg ellenben, ha csak 2—4 fokkal csökkent a hőmérséklet, örvényzivatár nem követte a helyi zivatart, vagy csak igen kis mértékben.

Néha az örvényzivatatok körutat tesznek a földgömbön a mérsékelt zóna alatt. Haladásuk irányát és sebességét a hírlapok távirati tudósításaiból figyelemmel lehet kísérni. Az örvényzivatatok nyugatról keletfelé haladva teszik körutjukat.

Nálunk, a nagy magyar alföldön mintegy 8 helyi zivatarra számítható egy-egy örvényzivatár-ciklus.

Az örvényzivatár kifejlődését, dühöngését megakadályozni vagy csak mérsékelni is képtelen az emberi ész és erő.

A helyi zivatatok képződését azonban talán csökkenteni lehet az által, hogy a nap hevítő erejének nagy mérvben kitett kopár fátlan területek befásíttatnának, ami által ott a hőmérséklet alább szállván, a jégzivatatok fejlődése lehetőleg akadályoztatnák; és ha már a helyi zivatatok képződését, fejlődését csökkenteni tudná az ember, ez által tán az örvényzivatatok intenzivítására is befolyással lehetne működése.

A zivatarképződés hirnökei gyanánt tekinthetők többek közt az éjjeli harmatnak korán reggel való elpárolgása, a délibáb előtünése, mely ha csak a földszíne felett üzi játékait, akkor gyenge zivatar következik, de ha fent a felsőbb légkörben tünteti elő a közel és távollevő városok, falvak, tornyok, fasorok, gulyák stb. rajzát, akkor jégzivatár bekövetkezése illetve képződése várható. Az újra meg újra képződő örvényzivatár-ciklusok előjele a Napudvar, mely délelőtti 9 órától délután 5 óráig észlelhető. Legvalószínűbb és legbizonyosabb jele azonban az örvényzivatár ciklus közeledésének az égboltozatot lassanként elfátyolozó finom tejfehérszinű párafelhőzet (czirrusz), mely néha több napon keresztül gyarapodva, végre egészen sűrűvé teszi a levegőt; ekkor bággyasztó érzés fog el, fullasztó a levegő.

A zivatar a legnagyobb valószínűség szerint a különböző hőmérsékletű páradus légrétegeknek mozgásából és egymással való surlódásából áll elő vagy fejlődik ki. Azt hiszem, a hideg légrétegeknek bizonyos arányban vegyülnie kell a meleg légréteggel, hogy zivatár képződhessék. A kormányozható léghajó feltalálásával a megfigyelők figyelme bizonyára e körülményre is ki fog terjedni.

Ha valamely puszta térségen azon helyen állunk, amely hely felett a zivatar képződik, a következőket észlelhetjük. A kék égbolton a finom fehér párafelhő (czirrusz) lebeg. A tulhevített talajról szemmel láthatólag csavarszerűen emelkedik felfelé a forró, poros levegő, helyére igen hűvös széllel hideg levegő tódul; a fel-

felé hatoló meleg lég sűrűdik, kavarog, előbb barna, majd veres néha haragos zöld illetve tajtékos fehér színt ölt; előbb gyenge, majd erősebb, erősebb moraj hallatszik benne; a jelenséget figyelő és észlelő ember pedig homlokán, orra hegyén, fülein, ujjain, bizsergést, csiklandozást és a rovar mászkálás által előidézett érzéshez hasonló érzetet érez. Pár percz mulva szélvész támad, a zivataros felhő megindul, még pedig azon irányba, a mely felől a hideg levegő jött, nagy cseppekben hull az eső, a villám cikázik, menydörög, a zivatar tova halad. Az általam képződésök közben megfigyelt zivatarok fejlődésük kezdetén mindig rövid ideig tartó nagy esőcseppekkel indultak meg s csak néhány másodpercz mulva kezdődött a jég hullás. Nappali zivatarok alkalmával az alsó meleg levegő érintkezik a felsőbb hideg levegőréteggel; az éjjeli zivatar alkalmával pedig a kihűlt talajról felemelkedő hideg levegőréteg érintkezik a magas légrétegben más tájról érkezett meleg levegőrétegekkel. Talán ebből magyarázható ki az a körülmény is, hogy téli évszakban a mérsékelt övben a tengerpartok felett és ezek környékén elég gyakori a zivatar. Például Irland, Skócia, Norvégia és a keleti tenger partvidékén azért lehetnek gyakoriak a téli zivatarok, mivel az Atlanti-Oceán vizének felületéről a benne levő melegebb folyam áramok közreműködésével meleg vizpárákban gazdagabb levegő száll fel a légkörbe, mint a tengerpart melléki hideg talajról; az egyenlítő alól északra áramló meleg levegőrétegek a viz enyhe párázatában mintegy országutat találnak s könnyen eljutnak az északi száraz földek hideg levegőrétegeig, a hol is a két különböző hőmérsékletű levegő surlódásának és keveredésének okozata lehet a téli zivatar kifejlődése.

Az enyhe és meleg évszakban igen kevés zivatar folyik le a nélkül, hogy a záporosó között jég szemek ne hullanának. És ami különös, nagy jég hullásokat éjjeli időben majd nem több ízben észleltem itt az Alföldön, mint nappal. A jégképződést a légköri elektromosság igen nagy energiája mozdíthatja elő.

Sokszor megtörténik a zivataros évadban, hogy valamely hely felé nagy vehemenciával közeledik az örvényzivatar és mikor a tetőpontra érnek a terhes fellegek sem eső nem esik, sem dörgés nem hallatszik csak hangtalan gyenge villámlást lát az átvonuló fellegekben a merően figyelő szem. Ilyenkor természetesen hiányzik a felsőbb régiókban uszkáló vagy mozdulatlan lebegő cirruszfátyol, mert a sötét fellegek nyílásain keresztül jól látható a tiszta kék bolt.

Az örvényzivatarok közeledésének hirnöke gyanánt 2—4 órával előbb mindig feltűnnek a közeledő zivatarral szemben a sziklaalakú barna-vereses-fehér színű, élesen határolt szélű elektromos fellegek, melyek ha a feltűnés helyén helyben állani látszanak, akkor a feljövő zivatar igen rövid idő alatt pl. félóra alatt átvonul felettünk és tovahalad; ha pedig közeledik az ellenáramlattal jövő felleg, és a feljött zivataros felleggel felettünk egyesül, akkor nagyon intenzív, újra meg újra képződő zivatar önti reánk meg-meginduló záporosójét.

Végezetre megemlítem, hogy tapasztalatom szerint a január, február, márczius és ápril havi ködös napok összefüggésben látszanak lenni a következő nyári zivataros napokkal. Ugyanis ha ezen hónapokban igen sok és nagy köd van, akkor a nyári évad is igen bővülködik romboló erejű zivatárokbán. Kevés téli és tavaszi köd kevés zivatarra mutat.*)

Hazánk időjárása az elmúlt május hónapban.

Az elmúlt hó hőmérséklet- és csapadék-viszonyairól a következő táblázat alapján mondhatunk véleményt:

Állomás :	Hőmérsék- let. C.	Normálistól való eltérés.	Csapadék mm.	Csapadék Norm. érték	× 100
Nagy-Sz. ben	16.0	+ 0.8	96	100	
Maros-Vásárhely	15.1	—	93	103	
Nagy-Bánya	16.3	+ 1.3	115	—	
Ungvár	16.2	+ 0.9	119	155	
Nyiregyháza	17.2	+ 1.0	113	—	
Vásáros-Namény	17.1	—	96	168	
Késmárk	12.8	+ 0.9	113	168	
Selmeczbánya	13.2	+ 0.8	145	160	
Körmöczbánya	14.3	—	117	123	
Pozsony	16.3	+ 1.2	141	199	
Ó-Gyalla	15.2	+ 0.5	147	230	
Magyar-Óvár	16.0	+ 1.1	134	213	
Kőszeg	15.2	+ 0.7	145	165	
Keszthely	17.4	+ 1.7	70	102	
Csáktornya	16.6	+ 1.7	161	175	
Pécs	16.2	+ 0.8	100	103	
Pancsova	17.9	—	59	71	
Pannonhalma	15.4	+ 0.5	102	176	
Budapest	15.8	+ 0.6	89	133	
Dobogókő **)	13.0	—	136	—	
Eger	15.9	+ 0.8	90	138	
Arad	16.2	+ 0.2	30	37	
Szeged	16.9	+ 0.3	97	159	
Kalocsa	17.2	+ 0.8	53	—	

Miként látjuk, ugy a hőmérséklet, mint a csapadék nagyobb a normálistól. A csapadéknál e szabály csak Magyarország déli részén szenved kivételt, ahol a csapadék a normálistól kisebb volt. Legtöbb volt a normálishoz viszonyított

*) Nem osztjuk ugyan mindenben t. munkatársunk véleményét, de mivel a cikk sok igen becses, eredeti megfigyelést tartalmaz, érdemesnek tartottuk azt egész terjedelmében közölni. (A szerk.)

**) A dobogókői meteor. állomás 700 méter magasságban (a Pilis-hegységben) f. é. májusban kezdte meg működését.

csapadék a Kis-Alföldön, ahol a viszonyszám százalékban a 200-at meghaladja; körülötte egy délnyugat, északkelet irányban elnyult zónában e százalékszám 150—200 között van, ez ismét oly zónával határos, ahol a viszonyszám 100 és 150 között ingadozik; e zónába tartozik a tengerpart is. Erdélyben a csapadék körülbelül normális értékű.

A hőmérsékleti felesleg némely vidéken — különösen a Dunántul — meglehetősen nagy az előző hónapokhoz képest, általánosságban azonban csökkenőben van. A hőmérséklet időbeli eloszlását Budapesten a következő pentád értékek:

15.4, 13.0, 13.6, 18.2, 19.0, 16.1

illetve a 25 évi közepektől való következő eltérések mutatják:

+1.7, -1.4, -1.3, +2.5, +2.2, -1.7.

A hőmérsékleti többletet tehát főképp a 4. és 5-ik pentád szolgáltatja, míg a többiek — az első kivételével — a normális értéknél kisebbek.

A hőmérséklet maximuma a 19-től 25-éig terjedő időközbe esett; a délnyugoti részeket kivéve, ahol a hó elején lépett fel. A minimum 5—15-ike közt volt.

A mult hó végén kifejlődött középeurópai másodlagos minimum e hó 1-én egy Oroszország felől előnyuló maximumnak enged helyet, mely száraz, meleg időjárást hoz. E helyzet 4-ikéig megmarad; e napon nyugatról borulni kezd és egy északnyugati depresszió nyomul felénk, mely bő esőt hozott. Különösen a nyugati részekben volt bő csapadék, így pl. Ó-Gyallán 45 mm. Ez esőzések jobbra zivatarokkal léptek fel; feltűnően nagy e napon a zivatarjelenségek száma a szomszédos napokéhoz képest. E minimum néhány napon keresztül naponta érezteti hatását a lassanként az egész országra kiterjedő, bár a 4-ikinél csekélyebb mennyiségű esőzésekben. — Határozott légnyomásbeli helyzet nem fejlődik a következő napokon, a mennyiben — úgy látszik — több helyütt helyi minimumok fejlődnek, amelyek az általános helyzetet komplikálttá teszik. 8-án egy-egy Észak- és Dél-Európa felett elterülő minimum között magas levegőréteg nyomul be nyugatról, Közép-Európa fölé, később (12-én), az északi mély (730 mm.) depresszió délre vonul és (13-án) az említett magas légnyomás helyét foglalja el. Az idő hazánk nyugati részén igen hűvös és esős, míg keleti felében még száraz és enyhe. 14-én az eső keletre is kiterjed, míg nyugaton egy dél-európai maximum Közép-Európa fölé nyomul és 15-én hazánkban is szárazra változtatja az időt és a hőmérséklet fokozatos emelkedését okozza. 16-án a légnyomási helyzet zivatarképződésre ismét igen alkalmas; egy keleti és egy nyugati maximum között Közép-Európán keresztül északról dél felé egy alacsony légnyomású terület vonul végig, mely helyzet 17-én beállott látványos komplikáltsága dacára fő jellegét megtartja. A zivatarészlelők tömeges zivatarokat jelentenek. 18-án a légnyomási helyzet

tisztul: egy északon elterülő maximummal szemben délen egy minimum foglal helyet; hazánk 20-ig inkább az elsőnek behatása alatt áll, az időjárás nagyobbára derült, a hőmérséklet magas. 20-án a déli minimum észak felé megy, az északi maximum kelet felé vonul, hazánkban különösen nyugaton ismét esős időszak köszönt be. 21. és 22. ismét gazdag zivatarokban, a légnyomási helyzet nagyon komplikált, határozott helyzet nem bír kialakulni. 24-én Közép-Európa felett alacsony nyomású zárt terület látszik kifejlődni, délről és északról maximális területektől határolva.

E n a p o n v a n a z o r s z á g b a n a l e g t ö b b z i v a t a r e h ó n a p b a n . A z i v a t a r t ö b b v i d é k e n e r ő s v i h a r r a l (N a g y l a k , U j v i d é k , P a n c s o v a , B u d a p e s t , U n g v á r) é s j é g e s ő v e l (U j v i d é k , K o l o z s v á r , V a j d a - H u n y a d) j á r t e g y ü t t . B i z o n y t a l a n l é g n y o m á s i h e l y z e t j e l l e m z i a h ó n a p u t o l s ó h e t é t . K ö z é p - E u r ó p a é s h a z á n k i s l e g i n k á b b k é t d e p r e s s z i ó b e f o l y á s a a l á k e r ü l , m e l y e k n e k m a g y a é s z a k o n S k a n d i n á v i a é s d é l e n G ö r ö g o r s z á g f e l e t t v a n . A z i d ő j á r á s h a z á n k b a n j o b b á r a e s ő s é s z i v a t a r o k b a n e l é g g a z d a g .

dr. Steiner L.

IRODALOM.

Északamerikai tanulmányutam. Irta Zettl Ágoston okl. hajóskapitány, a m. kir. orsz. meteorológiai intézet adjunktusa. Budapest, 1898. A m. kir. orsz. meteor. intézet igazgatósága Zettl Ágostont a múlt nyár folyamán hosszabb tanulmányutra küldte ki Észak-Amerikába. Erről az utról számol be az ellőttünk fekvő érdekes füzet, melyből kiemeljük a következőket:

A S m i t h s o n i a n - I n s t i t u t i o n későbbin ormann-stilusban van építve, 9 toronnyal; építési költségei 450.000 dollárra rugtak.

Előtte a volt első titkár, Joseph Henry tanár szobra áll.

Ezen nevezetes intézetnek az alapköve 1847. május első napján lett letéve s az intézet 1856-ban befejezve. Ezen intézet valamennyi amerikai intézet között az első helyen áll s létesítése az angol származású James Smithsonnak köszönhető, aki is a northumberlandi hercegektől származott. Smithson vagyonát halála után 1828-ban egy unokaöccsének hagyományozta, azon kikötéssel, hogy halála után az az Egyesült-Államokra szálljon, ahol is egy nagyszabású intézet alapitassék az ő nevére. 1836-ban a kongresszus ezen ajándékot elfogadta, amely már akkor több mint 650,000 dollárt tett ki, amelynek azonban csak a kamatait volt szabad felhasználni s így az állam az intézet palotájának felépítéséhez még 450.000 dollárral járult hozzá.

Egy 1846-ban kibocsájtott törvény értelmében az intézet vezetése egy igazgatótanácsra lett bízva, akik maguk közül egy titkárt (Secretary) választottak, aki azután a valódi igazgató lett. Az első ilyen igazgató Joseph Henry volt, akinek az amerikai meteorológia és a Smithsonian-Institution fejlődésének legnagyobb részét köszönheti.

A Smithsonian-Institutionnak feladata volt a tudomány minden ágát pártfogolni, önálló kutatásokat előmozdítani, a tudósokat buvárlataikban anyagilag támogatni s munkáikat kiadni.

A második célja volt az intézetnek a meteorológia tanulmányozása s nemkülönbön Amerika klimatológiai viszonyainak a megállapítása.

1849. óta a Smithsonian-Institution minden önkénytes megfigyelőnek műszereket osztott ki, akiktől vizontszolgálat fejében a megfigyelésekről szóló havi jelentéseket követelt, amelyek egy egységes terv szerint megállapított utasítás alapján eszközöltettek. Nemsokára közel 2000 állomást alapított a Smithsonian-Institution, a melyek megfigyelései mind Washingtonba küldettek; ennél fogva alig van a világon egy másik intézet, a hol akkora halmaz lenne a megfigyelési adatokból, mint ott.

Az intézet tisztikara, amely ezen adatokat feldolgozza, óriási, míg ha külső tudósok vállalkoznak ezen adatokból a következményeket kiszámítani, azok szubvenzionáltak, hogy segédkezzenek Amerika klimatológiájának mielőbbi tökéletesítéséhez hozzájárulni.

1874-ben egy új ága szakadt ki az előbb leirt óriási intézetnek: a Weather-Bureau, úgyhogy most már a Smithsonian-Institution csakis a kész adatokat dolgozza fel s a meteorológiai állomások megfigyeléseiket kiszámítás végett többé nem a Smithsonian-Institutionba, hanem a Weather-Bureauba küldik.

Ezen intézetnek feladata a meteorológiai térképek készítése s időjós'at kiadása rövidebb időtartamra a gazdaközönség és hajózás céljára, mely utóbbiak érdekében a tengerpartokon és a nagy tavak partjain viharjelző állomások szereltek fel a legkülönbözőbb távjelekkel.

A meteorológiai megfigyelők többnyire kiszolgált katonák s a sürgönyöző állomások vezetőinek sürgönyözni is kell tudniok. Ezen szolgálatot Fort-Wippleben (Virginiában) tanulják s ha egy bizonyos gyakorlatot elérnek, kiküldetnek megfigyelések eszközzésére a vidékre s bizonyos idő múlva újból jelentkezhetnek egy magasabb kurzusra, amidőn újból Fort-Wipplebe vezényeltetnek. Egy ilyen korrekt megfigyelőnek a fizetése azután felrughat 800 dollárra, míg egy közönséges katona („Assistent“) 600 dollárt kap. (Igy azután lehet hálózatot fenntartani!)

Midőn egy új állomás kreáltatik, az illető betanított katona, vagy sergens (Obszervátor) kimegy a helyszínére és bérel egy a cél'nak megfelelő lakást vagy házat, lehetőleg közel a távirdahivatalhoz, amely esetleg évenként 200—220 dollárba kerülhet s ott felállítja műszereit, amelyek reá vannak bízva. Az állomáson minden műszerből két darab van, úgy hogy ha az egyiket valami veszély éri, a másikat azonnal helyre lehet állítani s így megszakadásról a megfigyeléseknél szó sem lehet. Minden állomáson egy jó óra is van, amelyet a távirdán továbbított időjel szerint gondosan kell szabályoznia a megfigyelőnek. Ahol valami nagyobb víz

folyik az állomás közelében, ott a műszerek adatai mellé még a viz-állást is jelezni kell.

Vannak elsőrangú állomások, amelyeket mi már Európában obszervatóriumnak neveznénk, mert ott már több megfigyelő van, sőt némely ilyen állomás nyomdával is el van látva.

Az állomások annyiból hasonlók a mieinkhez, hogy szintén két főcsoportba oszthatók, t. i. sürgönyöző állomásokra és közönséges megfigyelő állomásokra, az utóbbiak azonban annyiból eltérnek a mieinktől, hogy azok négyszer tartoznak megfigyelni, ugymint reggel 7 órakor, déli 12 órakor, 2 órakor és este 9 órakor, míg a sürgönyöző állomások annyiszor sürgönyöznek, ahányszor azt szükségesnek látják s az időszolgálat minden egyéb távirati szolgálatot megelőz.

Midőn a rendes sürgönyök beérkeznek a központba, azaz Washingtonba, azok alapján szinoptikus térkép és időprognózis készül, (természetesen a terület nagysága miatt több prognózis a különböző vidékekre), s ha a prognózis készen van, az azonnal kiadatik az állomásoknak, amelyek azt ismét azonnal, az alattuk álló kisebb állomásoknak akár sodronyon akár posta útján továbbítani tartoznak. Ha azonban az időben valami abnormális momentán változás áll be (amit a központ egy második sürgöny sorozatból azonnal észrevesz), úgy azonnal új prognózist készítenek és az elsőt semmisnek jelentik ki s a helyes másodikat publikálják azonnal.

A mondottakból belátható, hogy ily nagyszerű meteorológiai szolgálat az egész világon nincs, de hát azt hiszem amibe ott egy éven at a meteorológiai szolgálat kerül, Ausztria és Magyarország együttesen annak tizedrészét sem költheti el erre a célra.

FELELETEK.

Felelet a 6. sz. kérdésre. A felhőszakadás nem valami külön meteorológiai jelenség, hanem az esőnek szokatlanul erős foka. A szó a német *Wolkenbruch*-nak hű fordítása és értelme természetesen nem szó szerint veendő. Tudunkkal a felhőszakadásnak ezidőszerint még nincs szabatos definíciója, mert e célra szükséges volna megállapítanunk az esőmennyiségnek azon alsó határát, amelynél a felhőszakadás kezdődik. Az eső tartamát sem szabad figyelmen kívül hagynunk, mert pl. 30 mm. eső egy 24 óra alatt még korántsem felhőszakadás, holott ugyanez a mennyiség 1 óra alatt már felhőszakadás számba megy. Magyarországon az 1871-től 95-ig terjedő időszakban (Lásd *Raum O.*, A magyar korona országainak csapadékviszonyai, 5. old.) az egy 24 óra alatt esett legnagyobb csapadékmennyiség a tengerparton, Fiumében 268 mm. (1892. okt. 1.), Csáktornyán 155 mm. (1886. szept. 23.), Budapesten

108 mm. (1878. jul. 31.) stb. Ezen adatokból azonban az eső intenzitását nem állapíthatjuk meg, mert nem ismerjük pontosan az esőnek időbeli lefolyását, mindazonáltal a felsorolt esetek mindegyike felhőszakadás számba megy. Jellemző adatokat találunk a bécsi hidrográfiai központi intézet *Die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1897 in Österreich* cz. kiadványában is, ahol az Alpések vidékén 1897. jul. 26—31-én beállott nagy esőzések külön tanulmány alakjában vannak összefoglalva. Látunk eseteket. amidőn egy óra lefolyása alatt a lehullott csapadékmennyiség 20—40 mm.-re rugott.

Eddigi tapasztalásaink alapján az ilyen nagymérvű esőzés rendszerint zivatarképződéssel jár együtt, míg a szélvihar a felhőszakadás jelenségének nem feltétlenül szükséges járuléka.

R. Zs.

Felelet a 7. sz. kérdésre. Csodálkozással olvastuk, hogy takaréktűzhelyén a tűz a déli órákban lohadni kezd. Ha ez csakugyan igaz és megfigyelései nem szubjektív csalódáson alapulnak, úgy a Nap napijárása és a tűz erőssége között kapcsolatot kell keresnünk. Amennyiben a takaréktűzhely működése a konyha és a külső szabad levegő közötti hőmérsékleti különbségtől is függ, és a külső hőmérséklet a Nap járásával változik, ebben az irányban lehetne a jelenség okát kutatni. A légnyomás napi menete nem lehet befolyással e jelenségre valamint a szél erősség napi periódusa sem. Így tehát a jelenség megokolásánál a hőmérséklet napi menetére vagyunk utalva.

A dologhoz jobban lehetne hozzászólni, ha tudnók, vajjon ezen tünetény minden évszakban, valamint derült és borult napokon egyaránt jelentkezik-e.

R. Zs.

Felelet a 8. sz. kérdésre. Az említett fekete, felhőszerű sávot mi is érdekes felhőképződménynek tartjuk.

Szerkesztői mondanivalók.

Hátralékos előfizetőinket tisztelettel kérjük az előfizetési díj mielőbbi szíves beküldésére.

P. R. Miskolcz. Becses kérdését a felelettel együtt a jövő füzetben hozzuk. Addig is szíves figyelmébe ajánljuk Hanusz J. jelen füzetünkben foglalt cikkét.

H. J. Kecskemét, V. A. Kaba. A hosszas késedelemért szíves elnézést kérünk s egyuttal mentől többet az ilyen általános érdekű közleményekből.

Ónálló s kivált hosszasabb megfigyelésen alapuló közleményt a meteorológia köréből összes olvasóinktól bármikor szívesen veszünk s alkalmilag közlünk Az Időjárás hasábjain.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1898. május havában.

Légnyomás (0°-ra red.) valódi havi közepe: **748·2** mm.

maximuma **756·4** mm. 15-én.

minimuma **738·4** mm. 13-án.

napi maximumok havi közepe **749·8** mm.

napi minimumok havi közepe **746·5** mm.

Hőmérséklet valódi havi közepe **15·0** C°

maximuma **26·2** C° 23-án.

minimuma **5·3** C° 9-én.

napi maximumok havi közepe **20·3** C°

napi minimumok havi közepe **10·2** C°

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **43·3** C°

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe — C°

Párainyomás havi közepe **10·1** mm.

Relatív nedvesség valódi havi közepe **78·6**%

minimuma **38**% 16-án.

Felhőzet (0—10 skála) havi közepe **5·9**

Szél erősség valódi havi közepe **2·5** méter másodpercenként.

Csapadék havi összege **147·3** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **47·8** mm. 5-én

csapadékos napok száma **12**.

Napfénytartam maximuma **13·8** óra 16. és 21-én.

Elpárolgás havi közepe **1·3** mm.

Ozon (0—14 skála) havi közepe $\left\{ \begin{array}{l} \text{éjjel } 8·7 \\ \text{nappal } 9·3 \end{array} \right.$

Talajhőmérséklet havi közepe **0·0** méter mélységben **15·5** C°

0·5 " " **14·5** "

1·0 " " **12·6** "

2·0 " " **10·3** "

Napfelület.

Megfigyelés történt **15** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **17·9**

Földmágnességi megfigyelések.

Deklináció havi közepe **7° 38'·3**

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1128**

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

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

A mágneses elemek a variációs műszerek adataiból a következő képletek szerint számítottak:

$$D = 8^{\circ} 40' 8'' - 1' 016 (100 - n).$$

$$H = 2.0873 + 0.0003425 (n' - n).$$

Szerkesztő és laptulajdonos: **Héjas Endre.**

PRECZIZIÓS MŰSZEREK.

Nagyéremmel kitüntetve a párisi 1889-iki világiállításon, továbbá az 1894-iki antwerpeni és az 1897. évi brüsszeli egyetemes kiállításokon. 20 elismerő okmány.

RICHARD TESTVÉREK (Richard Fréres)

utódja: **JULES RICHARD** gépészmérnök

PARIS, 8. Impasse Fessart.

Szabadalmazott **Önjelző-Műszerek**, melyek folytonos görbevonal alakjában tintával írják adataikat; az egyedüliek, melyek úgy a francia meteorológiai központi intézet, valamint az egész világ obszervatóriumi által elvannak fogadva.

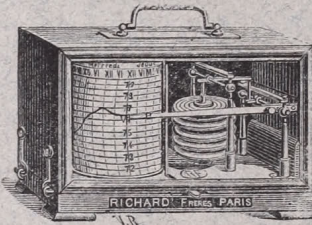
Önjelző barométereink használata az 1887 jun. 7-én kelt miniszteri rendelettel a francia állami tengerészet hajóira nézve kötelezővé tétetett.

Baro-termográf aluminium kivitelben

különlegesség: tudományos léggömbök és repülő sárkányok számára.

Hőmérők és Nedvességmérők. — Csapadék és szélmérők.

Párolgás- és Esőmérők — Szélzászlók. — Aeroszkópok.



Az egész világ obszervatóriumainak és meteorológiai állomásainak szálliteja



Lambrecht-féle meteorológiai műszerek.

Holosterik-barométer különféle nagyságban és kivitelben	15— 60 Márka.
Normál-higanybarométer , az egyszerűtől a legfinomabbig	50—150 „
Polymeterek , többféle meteorológiai elem mérésére	20— 46 „
Hygrometerek , a légnedvesség mérésére	25— 45 „
Higiénikus meteorológiai tanácsadók	7 ¹ / ₂ „
Időjelző oszlopok , nyilvános és privát parkok, terek részére	300 M.-tól fölfele.
Wetter-telegráf , nagyság és kivitel szerint	50—250 Márka.
Thermo-hygroszkópok , ablakkönyökvas és védőházikkal	20— 40 „
Maximum-minimum termometer	25— 36 „
Aspiratios-psychrometer , kézi motorral	85 „
Harmatpont-tükör (Condensatiós-hygrometer)	36 „
dr. Carl Wolpert-féle műszer , a levegő szénadtartalmának mérésére	8 „
Regisztráló (önjelző) műszerek (thermo-, baro- és hydrográf)	100—125 „
Esőmérők (10 M.) szélzászlók , szélerősségjelző tablával (36 M.), felhőtükrök ; a felhők huzamának és sebességének mérésére (12 M.), insolatiós termometerek (36 M.), ablak- és fali kosmos-termometerek (10—150 M.)	

A Lambrecht-féle műszerek szolid kivitelük, csinoságuk s föltétlen megbízhatóságuk folytán általános kedveltségnek örvendenek. Ugy egyes, híres professzoroktól mint obszervatóriumoktól számtalan elismerő levél. Magas, állami kitüntetések.

Direkt megrendeléseknél czim: **WILHELM LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente, GÖTTINGEN**, (Hannover). A pénz előleges beküldése, vagy utánvételes rendelés mellett a kívánt műszer gondosan csomagolva bárhova azonnal megküldetik.