

Minden a színvakságot illetőleg tett vizsgálatból kiderül, hogy a színvak szemének csupán két alapérzése van; ezek eszközlenek minden színérzést, melynek terjedelme a két alapszín vegyítése által nyerhető színérzéseknek fog megfelelni.

Vannak oly egyének is, a kik semmi színt sem tudnak megérezni, s így csak világosságot s sötétséget képesek egymástól megkülönböztetni.

KLUG NÁNDOR.

XIX. A METEOROLOGIA ÉS AZ IDŐJÓSLÁS.

I.

A meteorologia mind ez ideig nem igen részesült valami nagyon kedvező fogadtatásban a nagy közönségnél. Bűnbakúl szolgálva némelyek sarkastikus megjegyzéseinek, s a legnagyobb rész lenéző közönyösségének, meg volt az a szerencsétlensége, hogy ez által néhány oly példabeszédszerű közmondásra szolgáltatott alkalmat, melyek ugyancsak feltűntetik azt a csekély tiszteletet, a melylyel a tudománynak ez ága iránt az emberek viseltetnek. Az esőről vagy szép időről beszélni, magyarul mondva, körülbelől annyit tesz, mint épen semmit sem beszélni, és midőn komoly emberek közt a társalgás az „időjárásra“ tér át, mindenki jogosítottnak hiszi magát ebből azt következtetni, hogy a beszélgetőknek különös okuk van gondosan kikerülni minden okosabb, érdekesebb tárgyat, s csupán a kevésbé compromittáló semmiségekre szorítkozni. Már úgy látszott, hogy e szerencsétlen tudománynak a kegyelemdőfést is megadták, mikor a francia tudományos Akadémia teljes ülésében két kitűnő természettudós egész sortüzet intézett ellene, rendszereit lerántották, tanainak hiábavalóságát minden áron bebizonyítani törekedtek, s vizsgálódásait örökös sikeretelenségre kárhoztatták. Úgy látszik, hogy a meteorológiának vissza kellend vonúlnia a meghalt tudományok muzeumába, a bűvészet és csillagjóslás mellé, midőn ismét újabb kedvező kilátások nyíltak számára, és az orvosoktól halálra szánt beteg ifju erővel és buzgalommal telve fogott épen oly eredménydus mint váratlan pályájához.

Ez általános kedvezőtlen fogadtatásnak, őszintén megvallva, meg voltak a maga okai. A közönség nagy többsége bárminő tudományt csakis azon anyagi eredmények arányában szokott becsülni, melyeket az létre hozott vagy létre hozni segített; a fát gyümölcséről itéli meg. Az a föltétlen köztisztelet, melylyel a

tudományok napjainkban általán véve környezve vannak, ama kétségbevonhatatlan jótétemények ára, melyekkel azok az emberiséget megajándékozták; még az oly emberek is, a kik egy Ampère és Faraday nevét soha sem hallották, ismerik legalább a villanyos sürgönyzést, és már csak ez által is teljesen meg vannak győződve a felől, hogy a villanyosság tudománya igen szép dolog, és hogy azok, kik e tudományt művelik, teljesen megérdemlik tiszteletüket. Ha pedig a meteorológiát kérdeznők meg az iránt, hogy minő czímen igényli a közelismerést, csupán oly természetű eredményeket volna képes fölmutatni, melyek a nagy tömeg lelkében csak igen közepszerű benyomást hagyhatnak hátra. Hiába hivatkoznék ama fölvilágosításokra, melyeket a földgömb éghajlatai, a jólét forrásainak egyenlőtlen szétosztása s ebből folyólag az emberi nagy csoportosulások egyenlőtlen kifejlődése és előhaladása felől nekünk szolgáltatott; hiába hozná föl azt a világosságot, melyet a polgárosodás történetére derített — holott a polgárosodás oly közvetlen összeköttetésben áll az égalji viszonyokkal — s végre hiába mutatná elő hatalmas számhalmazait, statisztikai adatait, műszereit s ama különböző értelmű vonalok hálózatát, melylyel a világ térképét keresztül-kasúl húzdalta; mindez édes keveset számítana, mert még eddig néma volt ama borzasztó kérdésre, melyet a hasznossági elv követői szünet nélkül feléje dörögnek: meg tudod-e jövedőlni az időjárást?

Ez a végzettszerű kérdés igen sokáig gyakorolta szerfölött kellemetlen és boszantó befolyását a meteorologia sorsára. Nagy része volt abban a bizalmatlanságban, mely a tudósok és laikusok véleményében e tudományhoz fűződött. Elcsábítatván ama lármás és valószínűleg bőven jutalmazó dicsőség csalátke által, mely az időjósítás kielégítő rendszerének föltalálóját nem késett volna megörvendeztetni, a meteorologia beavatottjainak legnagyobb része félreismerte azt az evangéliumi szabályt, melyet a tudósok használatára körülbelől így lehetne formulázni: Keressétek az igazságot magáért az igazságért, s a többi majd meg fog jönni magától is. Égve a vágytól, hogy bármi áron — török-szakad — kitalálhassák egy oly talány megfejtési módját, mely oly huzamos időközön megoldhatatlannak bizonyult be, oda hagyták a tudomány lassú, de biztos rendszerét, hogy a sokszor túlnaiv empirismus ösvényére térjenek; repülni akartak, mielőtt szárnyaik lettek volna, és nyakrafőre történt alázuhanásuk, a nézőket megnevettetvén és magát a tudományt a közönség komolyabb részének szemében megaláztatván. Azután jöttek a jövendőmondó naptárak; itt a tudomány az üzérkedésnek szolgált czégtáblául, s annyi kellemetlen kaland után

csoda-e, ha hirneve még inkább aláhanyatlott. Akkora volt a bizalmatlanság ez időjósági kísérletek iránt, miszerint kevésbe múlt, hogy ez a kérdés is ama híres tudományos talányok közé nem jutott, melyekkel a tudományok Akademiája nem tartja érdemesnek többé foglalkozni, a milyenek péld. az örök mozdony, a kör négyszögítése, a szöglet három részre osztása stb.; sőt Arago képes volt fennhangon kijelenteni, a nélkül hogy valaki tiltakozott volna ellene, miszerint „jó hirnevére féltékeny“ tudós többé soha sem fog arra vetemedni, hogy az időjárást megjósolni megkísértse. Egy ily határozott ítélet, a melyet a tudományosságnak oly nagy hírében álló férfiú mondott ki, úgy látszék, hogy az időjósítás apostolait örökös hallgatásra fogja kárhoztatni; de hát a föltétlenül megállható nem e világból való; a maguk idejében a vasutak és a villanyos hírzjelzők is épen oly szigorú elítélés tárgyai valának. Egyébiránt Arago ítéletével egy másik, hozzá legalább is hasonló tekintélyű tudós, t. i. Lavoisier véleményét lehetett szembe állítani.

Nem szabad felednünk egy másik okot sem, a mely szintén sokat tett arra, hogy a régi meteorologia föllendülése gátolva legyen. A tudományok birodalmának, melyben az emberi tevékenység működése nyilatkozik, egyetlen ágában sem bizonyult be az egyes elszigetelt munkások fáradozása oly sikertelennek, mint épen itt, hol a fegyelmezett vizsgálódók együttes működése, egy és ugyanazon értelmes és tekintélyes igazgatóság ösztönzése és parancsszava után indulva, oly nélkülözhetetlen. Tagadhatatlan, hogy a légköri tűnemények tanulmányozása már magában is elég vonzóerővel bír arra nézve, hogy a „természet különösségére kíváncsiak“ kis csoportját minden korban lebüvölje; azok a tűnemények sokkal érezhetőbb és láthatóbb befolyást gyakorolnak vetéseink sorsára, hogysem számtalan sok észlelés tárgyaúl ne szolgáltak volna, melyek aztán egy rakás közmondás, példabeszéd és népies szójárás alakjában maradtak ránk, melyek többnyire megérdemlik, hogy komolyabban figyelembe vegyük. Ha össze akarnók gyűjteni és megvizsgálni azt a tömérdek számtömeget, a melyet a művelt államok a barométer és thermométer föltalálása óta összehalmoztak, e föladattól a legmerészebb vállalkozó is visszariadna, mert az túlhaladná az emberi erő határait. Meg aztán egyéb fontos indokai is lennének arra, hogy e munkát visszautasítsa. Mert hát utoljára is mi értékök lenne amaz észlelési följegyzéseknek, minő bizalmat érdemelnek azok a műszerek, a melyek azoknak összegyűjtésénél szolgáltak, s ki kezeskedhetik nekünk a vizsgálónak pontosságáról, lelkiismeretességéről és szakismeretéről? Igen bajos e kérdéseket

bolygatni, a nélkül hogy kétségbe ne vonjunk bizonyos meteorologiai adatokat, melyek oly kevéssé megbízható számokon alapulnak. Könnyen beláthatjuk tehát, hogy nem közkatonák, hanem hadvezérek hiányoztak a meteorologia seregében; nem a számban, hanem a szervezésben volt a hiba; a csapatok buzgalma csupán értelmes vezényletre és jól készült tisztikarra várakozott, mely azonban minden időben hiányzott soraiból, s melynek szétszórt elemei most is alig kezdenek még összeszedőzködni.

A meteorológiánál csak ritkán lehetne alkalmazni azt a termékenyítő rendszert, a mely a természettudományok többi térein oly gazdag aratásokat hozott létre. Itt a kísérlettel hatalmas segélyforrása többnyire nem állhat rendelkezésünkre, és ha némely esetekben, mint például a harmat elméleténél, melyet Wels klasszikussá vált munkálatai oly szerencsésen megállapítottak, sikerrel volt alkalmazható, ama gyér eredmények, a melyekre a légköri villanyosság eredetének kipuhatólására tett kísérletek mindekkoráig vezettek, ismét csak arról tanúskodnak, hogy mily kevésre mehetünk az ilyen kicsinyes szobai kísérletekkel olyankor, mikor ama viszonyokat és törvényeket akarnók fölfedezni, melyeknek hatása alatt a légkör hatalmas tüneményei szoktak létre jönni. Így tehát majdnem csupán a szenvedőleges vizsgálódás egyedüli forrásaira lévén utalva, igyekezzünk ellátni magunkat mind azon kellékekkel, a melyek a sikert biztosíthatják. Mindenek előtt jegyezzük meg, hogy azok az észleletek, a melyeket valamely magános, a többiek-től elszigetelt vizsgáló, bizonyos helyen összegyűjtött, bármily érdekesek volnának is máskülönben az illető vidék saját égálgjának szempontjából, a légkör általános mozgalmairól édes kevés fövilágosítással szolgálhatnak: épen annyit érnek azok, mintha egy oly katonát, ki az ütközet alatt egyetlen ponton egészen mozdulatlanul állott, s így nem láthatta, hogy mi történt körülötte, arra kérnénk, hogy írja le a több mértföldnyi területre kiterjedt csatának minden egyes mozzanatait, s azokat a különböző harcászati számításokat és terveket, a melyek azt előkészítették. -- Az első feltétel, a melyet a meteorologoknak mulhatatlanul teljesítenie kell, ha tanulságos eredményre óhajtanak jutni, abban áll, hogy egymással kezét fogva, egy helyen összpontosítsák mind azon észleleteket, a melyeket a lehető legnagyobb területek számtalan sok különböző pontjain szétszórva összegyűjteniök sikerült. A másik föltétel pedig az, hogy biztosak lehessenek az egyes vizsgálóknak legalább viszonylagos értéke, vagyis képessége és megbízhatósága felől, és ha netalán az idők és körülmények nem engedték meg, hogy föladataikat jól betanulhassák és magukat jól begyakorolhassák, csu-

pán annyit követeljenek tőlük, a mennyinek pontos és megbízható észlelésére és leírására teljesen képesek.

E kívánalmaknak első ízben egy oly férfi felelt meg, kit bátran nevezhetnénk a meteorologia Keplerének, t. i. a híres és kora elhúnytaért annyira fájlalt Maury, az Egyesült-Államok egyik tengerész-parancsnoka. Azzal az erélylyel, kitartással és elmeélel, mely polgártársait oly előnyösen kitünteti, neki sikerült összpontosítani és földolgozni mindazon észleleteket, a melyeket a két világ oceánjait elborító amerikai és angol kereskedelem számtalan sok hajói a sík tengeren összegyűjtöttek. Ő a tengerészek hajónaplóiból merítette adatait; a vitorlák helyes irányzására fordított figyelmes gond, a hajó útirányának a földrajzi délvonallal képezett szöglete a nappalnak és az éjnek minden órájában feltüntetik a szelek irányát, és egy oly kapitányra nézve, ki vitorlás hajójának nautikus tulajdonságait jól ismeri, a kifeszített vásznak mennyisége a legbiztosabb szélmérő. Roppant fáradozások után Maury végre oly eredményekre jutott, melyekből a tengeri kereskedelem ma már világszerte ismeretes hasznokat húzott. Igaz, hogy az emlék, melyet ő emelt, most még csak tervszerű építmény, melynek körrajzai is alig vannak megállapítva, s melynek részletei még sok kívánni valót hagynak hátra; mindazáltal figyelmen kívül hagyva némely hajósok vádaskodásait, a kik panaszkodnak, hogy szélcsenddel találkoztak, mikor kedvező szelet jósolt számukra, és hullámzó tengerre jutottak, mikor teljesen sima víztükörre számítottak, egész hálával és elismeréssel tartozunk ama férfúnak, ki mesteri kézzel rajzoló a meteorologia elé azt az utat, melyen, míg egyfelől biztos sikerrel találkozott, addig másfelől a közvéleményt is kedvezőbb irányba tudta terelni maga iránt. Iratai, tevékeny fáradozásai és beszédei által Maury volt legfőbb előmozdítója és intézője a két világ legtekintélyesebb meteorológjai közt létrejött ama szövetkezési nagy mozgalomnak, és ama sokat ígérő együttes működésnek, a melynek első nyilvánulásai a brüsseli s nem régebben a bécsi meteorologiai kongressusok valának.

Észak-Amerika Egyesült-Államai, melyek egy roppant terjedelmű földrésznek majdnem egész összeségét egyetlen kormány működése alatt egyesítik, először ragadták meg az áldásos újítás kezdeményezését, melyet bátran nevezhetünk *áttekintő meteorológiának*.

Az új rendszer abban áll, hogy egyetértőleg megállapított jegyek segítségével ama főbb légköri tüneteményeket, a melyek nagy területeken ugyanegy időben mutatkoztak, s melyeket a sürgönyszerűzés a láthatár minden pontjából egy központi észleldébe azonnal

hirül vihet, ze erre készített földabroszon följegyezzük. E czélra jelenleg Washingtonban egy külön meteorologiai hivatal van fölállítva, és a hadügyminiszterium felügyelete alá rendelve, a mely minden harmadnap Észak-Amerikának körülbelől 80 különböző helyéről kap meteorologiai tudósításokat, s mindennap rendes jelentést tesz közzé, mely a hirlapoknak minden díj nélkül rendelkezésükre áll. Egy akkora területről vannak e jelentésben légtüneti tudósítások följegyezve, a mely a Maine tartománybeli Portlandtól az Oregon tartománybeli Portlandig, Breckenridge-től (Minnesota) Galvestonig (Texas), és San-Franciscotól Key-Wessig, Florida déli csúcsáig terjed. E tudósítások magukban foglalják a barométer higanyának magasságát s annak változásait ama nyolcz óra alatt, melyek két egymás után következő észlelést egymástól elválasztanak; továbbá a hőmérséklet fokát s annak változásait ugyan azon idő alatt, a viszonylagos nedvességet, a szél irányát, annak gyorsaságát egy óra alatt, mérföldekben kifejezve, a szél nyomását egy négyszög-lábnyi területre, az ég állapotát, az alsóbb és felsőbb felhők irányát, a lehullott eső mennyiségét, a folyók és patakok vízmagasságának változásait, és az időjárásnak általános jellegét. Mi még itt Európában igen távol vagyunk az adatok e gazdagságától, s e hátramaradás okait nem nehéz kitalálni. A különböző, egymástól független kormányok, melyek kiterjedelmű földrészünket darabokra osztják, távolról sem szándékoznak olyasmit alkotni, a mit „Európa Egyesült-Államai“-nak nevezhetnének, s az utóbbi francia-német háború fölébresztvén ama gyűlölséget, a melyeket mi a mi naivságunkban örökre elaludtának képzeltünk, ismét bizonytalan időkig napolták el e boldog utópiát. Mindazonáltal néhány év előtt a párisi észlelédének, Le Verrier kezdeményezése és fáradozásai folytán, sikerült valamennyi kormány jóakarátát s készségét, egyetlen egynek — az egész világ könnyen kitalálhatja, hogy melyiknek — a kivételével arra nézve kinyerni, hogy a légtüneti tudósítások Párisba, mint e czélra kijelölt központba, sürgönyileg mindennap megküldessenek az Európa területén itt-ott elszórtan fekvő állomásokról, Irlandtól a Fekete-tengerig, s az északi sarkkör alatt levő Haparandától Cadixig és Palermoig.* E tudósítások nyomán mindennap egy jelentést tesz közzé, mely Európának néma földabroszával van el látva, s ezen ama pontok, melyeken ugyan azon barométeri nyomást észlelték, vonalok által vannak egymással összekötve, leszámítva természetesen az illető hely saját légmérsékletéből s ma-

* Marié-Davy, Des Mouvements de l'atmosphère et des mers au point de vue de la prévision du temps. Paris, 1869.

gasságából, vagyis földrajzi fekvéséből származó különbségeket, azaz úgy véve föl az észlelt légnyomást, mintha az észlelde helye rendszerint a tenger színével egy irányban feküdnék, s hőmérséklete a nulla fokon állana. Ez úgynevezett *isobarometrikus* vagy röviden *isobar* vonalok mintegy a szemekhez szólanak, s később látni fogjuk, hogy igen becses fölvilágosításokat nyújtanak. A barométer a meteorologia fegyvertárának összes készletei között a legelső és leghasznosabb fegyver; ez az a mélységmérő, a melynek segítségével át meg át buvárolhatjuk azt a roppant terjedelmű légoceánt, melynek mélységeiben mi lakunk.

Európában mindenütt rátértek az áttekintő légkörvizsgálás ez új ösvényére; a londoni *Meteorological Office*, a bécsi meteorologiai intézet, az ügyes skandináv észlelők, kik megannyi elő-őrsök gyanánt helyezték el magukat az Atlanti-tenger felől hozzánk igyekvő viharok útjában, a török birodalom központi észleldéje, mely a Fekete-tengernél fekvő Trebisonde és a persa öbölben fekvő Fao közt elterülő vidékről nyújtanak fölvilágosítást, az angolok Indiában és az oroszok messze Ázsia belsejében — mindnyájan vetélkedve ostromolják a meteorologia sphynxét, s az lesz a vége, hogy titkait egymás után fogják elrabolni tőle. Most már az időjós-lás talánya, mely ismét napirendre jutott, nem találkozik többé azzal a gúnymosolylyal, melylyel azelőtt fogadták; már több éve, hogy a párisi észlelde természettudósai mindennap megjelentik a következő huszonnégy órára nézve a szél irányát és közép sebességét partvidékünk egész területén, s mint megannyi szemes hajóór előre tudatják a tengerészekkel a rosz idő közeledését.

Most még bölcs óvatossággal tartózkodnak minden oly időjós-lattól, melyek egy egész évre, avagy csak egy évszakra is vonatkozhatnak. Mindazonáltal némely, bár még elég ritka esetekben sikerült a jövő láthatását akadályozó lepel sarokszéleit itt-ott föllebbenteni; a mit némely kissé merészebb, de a következők által igazolt időjós-lások eléggé bizonyítanak, melyek bár most még tartózkodók és habozók, mind határozottabban fognak fölléphetni később, mikor a telegraph-közlekedés fejlettsége meg fogja engedni nekünk, hogy a légkör állapotát a föld kerekességének jóval nagyobb területén egyszerre áttekinthessük.

II.

Az az általánosan elismert igazság, hogy semmi sem változóbb, mint a szél, a nép nyelvén is majd minden perczen hallható, s úgy látszik, hogy semmi sincs e földön jobban bebizonyítva, mint a levegő mozgásainak állhatatlansága és bizonytalansága.

Mindamellett is azon arányban, melyben a tengeri utazások köre terjedni kezdett, a csaknem állandó légáramlatok létezése is egyre nyilvánvalóbbá lett a tengerészek előtt; mindnyájan ismerjük azt a borzalommal vegyült meglepetést, melylyel az északkelet felé irányuló szél tartóssága Kolumbusz Kristóf embereit eltölté. Tengerparti tájainkon már régóta észre vették, főleg a melegebb évszakokban, a napközben észlelt tengeri, és az éjente fujdogáló szárazföldi szellők rendszeres váltakozását, úgy szintén a hegy-völgyes tartományokban is a hegyek lejtőjén alá- és fölszálló légmozgalmaknak egymást követő rendes változásait is. Az első portugál- és holland-tengerészek, kik az indiai oceánt bejárták, szintén hasonló tüneményeket észleltek, de csakis félévi időközökben, az Ázsia déli partjait érintő tengerek egész területén. Ott uralkodnak korlátlanul a monsunok, azaz oly szelek, a melyek aprilistól októberig majdnem dél felől észak felé rohannak, mikor t. i. a nap az egyenlítő vonaltól északra esik, s novembertől márcziusig épen ellenkező irányban, mikor t. i. a nap a déli félgömb fölött ragyog; az eme tájakon lakó népek tengeri kereskedelmé s összeköttetései emberemlékezet óta e két rendszeres légáramlat biztos szabályszerűségétől voltak föltételezve. A mérsékelt égöv alatt, bár régidőktől fogva észlelve és megállapítva volt a délnyugoti s északkeleti szelek túlnyomósága Európa nyugoti felében, s az északi és északkeleti szelek uralma Európa keletén; a láthatár minden irányából előtörő szelek szabályszerűsége, illetőleg szabálytalansága, daczolni látszott minden természeti törvénnyel, s úgy látszék, hogy csupán a véletlen játékától függ. S a fény, mely e homályos kérdést utóljára mégis megvilágítá, egészen váratlan forrásból tört elő.

Mindnyájan olvastunk vagy legalább hallottunk valamit ama borzasztó légtüneményekről, melyek az atlanti oceán forró-övi részében *tornadók*, az indiai oceánban *cyclonok*, s a khinai tengereken *typhonok* neve alatt, úgy a tengerészeknek, mint az ottani partok lakóinak valóságos rémei, s melyek az általok meglátogatott vidékeken oly iszonyú pusztításokat visznek véghez, a melyekről a mi Európánk leghatalmasabb viharjai is csak gyöngé képet nyújthatnak. E tünemények bizonyos mennyiségű összenyomott levegőnek erőszakos körforgása által jönnek létre, a mely légtömeg 50-től 200 tengeri mérföldig váltakozó átmérőjű, kőralakú területeket ölel át, s egy a függélyes vonalhoz többé-kevésbé közeleső képzeleti tengely körül forog. Ez a tengely ide s tova inogva szüntelenül változtatja helyét, s a tünemény mozgása sokban hasonlít egy pörgetyűéhez (bugó csigáéhoz), melynek gyors

keringése szintén oly tengely körül történik, mely a padlón többé-kevésbé határozott ingadozással ide s tova mozog. Az egyenlítő vonaltól délre a tünemény körforgásának iránya változatlanul olyan, mint egy óramutatóé, ellenben északon szintén változatlanul épen ellenkező irányban mozog. A középén majdnem teljes szélcsend uralkodik; a felhők, melyek a láthatárt elborítják, néha megszakadoznak s egy tisztást képeznek, melyet a tengerészek a *vihar szemének* neveznek; de a szél körforgásának gyorsasága egyre növekszik, a hogy az egyenlítőtől észak- vagy délfelé távoznak, s néha óránként 40 mérföldnyi szédítő sebességet is elérhet; azután pedig fokozatosan kisebbedik, a hogy ama vonalt, melynél ezt a borzasztó maximumot elérte, túlhaladtuk. Ama pálya két oldalán, melyet a leirt légtünemény központja követ, a szél erejének nem egyforma magas fokozata van; egy felől a levegő körforgásának gyorsasága az egésznek haladási gyorsaságát elősegíti, a másik oldalon pedig épen az ellenkező eset áll be; az első esetnél az egész gyorsaság összeget, az utóbbi esetnél különbséget képez. E két, egymással átellenben fekvő oldalt, hol a gyorsaság *maximuma* és *minimuma* észlelhető, a vihar *veszélyes* és *kezelhető* (megbirható) oldalának nevezik.* A veszélyes oldal sebessége által korbácsolt légtömegeknek semmi sem képes ellenállani; a vitorlás hajót csakhamar megfosztják árboczától, vagy oldalára fektetik, s csak árboczainak fölállóásával nyerheti vissza egyensúlyát, ha ugyan még marad elég idő e kétségbeesett menekvés módhoz folyamodni. A szárazon a leghatalmasabb fák gyökerestől tépetnek ki, a lakosok gyakran házaik romjai alá temettetnek, a tenger szokatlan földuzzadása által medrökben visszanyomott folyók patraikat oly iszonyú erővel és gyorsasággal árasztják el, hogy az óvatosságra még csak gondolni sem lehet. Még most is élénk emlékezetben élnek ama borzasztó pusztítások, melyeket tíz évvel ezelőtt a Calcutta és a Ganges deltája fölött dühöngött nagyszerű cyclon véghez vitt.

A tengerész, mikor e félelmetes légtünemény forgási körébe jut, aggódva lesi barométerének hirtelen változásait, hogy a reá várakozó végzetnek legalább némi előjeleit előre kifürkészhesse. E barometrikus vizsgálódások összegyűjtött eredményei, tengerészek és nagyszámú természettudósok által összehasonlítva és megvitatva, változhatatlanul a következő biztos következtetésekre vezettek: a tünemény közepén legcsekélyebb erejű légnomást észleltek; ellenben ha e központból valamelyik küllő irányában kifelé távoznak,

* Étude sur les ouragans de l'hémisphère austral, par M. H. Bridet, 1861.

a nyomás mind erősödik, s ha egy-egy folytonos vonalat képze-
lünk mindazon pontokon át, melyeken a nyomás egyenlő a köz-
pont körül, egy rakás egyközépű körvonalat nyerünk, melyeken
a különböző erejű légnyomások a körülfogott vonaloktól a körül-
fogók felé folytonosan erősödő arányok szerint növekednek. Ha
e vonalokat egy síkon lerajzoljuk, azon egyenlő szintájú görbe vo-
nalokhoz fognak hasonlítani, melyeknek segítségével a helyszínrajzi
fölvételeknél valamely tölcseralakú földbemélyedést szoktunk meg-
jelölni. Akaratlanul is meglep bennünket az a hasonlóság, mely e
léggöri tünemény s ama forgatagok közt mutatkozik, melyet a
folyóvizeknél azon érintkezési vonalon tapasztalunk, a hol a futó
víz álló vízzel találkozik, vagy olyankor, mikor két ellenkező
irányú sebességtől hajtott vízfolyás egymáshoz ér, vagy mikor két
ugyanegy irány felé tartó, de különböző sebességű folyó víz egy-
mással érintkezésbe jön. E különböző esetekben az egymáshoz érő
két folyékony tömeg összedörzsölődése helyenként szélkakasszerű
sebes forgás által árulja el magát. Habár e különös mozgás benső
mechanismusa még homályba burkoltan áll is előttünk, annak kö-
vetkezményeit könnyű kitalálni. Mikor egy folyékony tömeg kör-
fogás által mozgattatik, részecskéi a körület felé igyekeznek, s a
középen ritkulás áll be; e tényen alapszik a szellőztető, a csiri-
csári nevű gyermekjáték, s az úgynevezett központfutó szivattyuk
szerkezete is. A cyclon, csakhogy óriási arányban, épen úgy mű-
ködik, mint a központfutó szivattyu. A tünemény, a közepében
végbemenő légritkulás folytán, a tenger színéről, ha ott keletke-
zett, vizet, a száraz földről pedig, ha erre támaszkodik, port és
egyéb, nem ritkán súlyos tárgyakat von föl a magasba. Ugyan-
ekkor a felsőbb légvidékek levegője, a magasból a roppant terje-
delmű tölcserbe szivatván le, tevőleges villanyosságot visz le ma-
gával, melylyel annál inkább telve van, minél magasabbról jött, s
egyszersmind levezeti ama jóval alacsonyabb fokú légmérséket is,
mely a légkörnek e magas tájain uralkodik.

E valóban impozáns tünemények már gondos tanulmányozások
és vizsgálódások tárgya voltak, midőn a párisi észlelde ilyen cél-
ból a telegraph szolgálatát kezdette igénybe venni, s a tudósítóitól
kapott barométerei értesítéseket tüzetes megvitatás alá kezdték
venni. Az áttekintő meteorologia, alig hogy betelepült új lakásába,
s már is egy fontos fölfedezéssel ajándékozott meg bennünket,
hogy t. i. a mi európai viharaink nem egyebek, mint megannyi
cyclonok, melyek még forró-övi rokonaikénál is sokkal terjedel-
mesebb átmérővel bírnak, de a melyeknél a tünemény belterjessége
vagyis erőtelje azon arányban látszik gyengülni, a melyben terü-

leteik terjedelme növekszik. A különböző légnymásoknak ugyanaz a fokozata, a mozgás középpontján levő minimumtól kezdve kifelé a legszélső határokig, ugyanaz a megfelelő szélcsend a középben eső részekben, ugyanazok a villanyos tűnemények a középrész roppant terjedelmű, esővel terhes sötét felhőkoronáján, a tengelynek ugyanazok az előretörékvő helyváltoztatásai — szóval ugyan az a tűnemény az, csak az ereje más. A párisi észlelde, melyet e fontos fölfedezés dicsősége méltán megillet, úgy vélte, hogy ezeket a mi európai cyclonjainkat legtalálóbban *szélrohamok*-nak (bourrasque) nevezheti el. Meglehet, hogy e szó nem a leghelyesebben van választva, de hát miért vitatkoznánk az elnevezés fölött egy oly fölfedezéssel szemben, mely a jelenkori meteorologia egyik legjelentékenyebb vívmányát képezi.

(Vége következik)

ÁPRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

CSILLAGTAN, METEOROLOGIA ÉS TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezetők: HELLER A. és SZILY K.)

(7.) COGGIA ÜSTÖKÖSE. — Hoszszú várakozás után ismét egy üstökös volt látható. Az utolsó, szabad szemmel észrevehető üstökösök, 1858 október és 1861 július havában tűntek elő. A jelenlegi üstököst Coggia fedezte föl f. é. április 17-ikén a marseilli csillagász-toronyból. Naprendszerünk ezen új vendégét Bécsben már április 20-án észlelték. Akkor még csak erős távcsövekben volt látható; körülbelül 3 ívpercnyi átmérőjű ködtömeg volt, melyben egy fényes magot lehetett kivenni, több apróbb fénypontoktól körülvéve. Fölfedeztetésekor a sarkcsillag közelében tartózkodott, s mozgása ekkorában rendkívül lassú volt. Az üstökösököt jellemző uszály képződése május vége felé kezdődött, mikor a Naphoz már közelebb járt. Jelen hó (július) kezdete óta szabad szemmel már elég jól ki lehetett venni; pár nap múlva már azok figyelmét is magára vonta, kik különben nem

szokták a csillagos ég tűneményeit figyelemmel kíséreni.

Hind (Londonban) és Tietjen (Berlinben) tökéletesen összeegyező pályaszámításai szerint az üstökös periheliumát (napközélet) elérte július 8-án éjjeli 12 óraker, midőn a Naptól $13\frac{1}{2}$ millió mérföld távolban állott. Földünkhöz $10\frac{1}{2}$ millió mérföldnyire közeledik (július 7-ikén). Látszólagos mozgása ezen időtől fogva mindinkább gyorsult, délnyugotféle tartván, és a Camelopard csillagzatából (a gönczöl-szekér és a Cassiopeia között) nagy sebességgel átfutotta a híúz és az ikrek csillagzatát; a Nappályát keresztül szelvén, átlép a déli félgömbre, úgy hogy augusztus hó elején a kis kutya csillagképében, Procyon csillagtól balra fog állani. Legjobban volt látható az üstökös július 7-ikén és 8-ikán; 15-ikétől fogva mindinkább eltűnt a Nap sugaraiban, melytől a nappályán való átmenetelekor nem messze állt.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.