

Az északi fény.

Az északi fénynek rejtvénytyszerű mibenléte ép oly mértékben költi fel a természetbuvár érdeklődését, mint titokszerű megjelenése minden ember figyelmét. A déli vidékeken, hol a tünemény a ritkaságok közé tartozik, az északi fénynek váratlan megjelenése, gyors mozgása, változatos alakja, nagyszerű színpompája a nép lelki hangulatára mindenha mély hatással volt. A tünemény ismeretét nyomaiban egész a görögök és rómaiak műveltsége fénykoráig követhetjük. Az a tudat azonban, hogy az északi fényt ép úgy, mint a szivárványt és a villámot a természeti erők törvénytyszerű nyilvánulásának kell tekintenünk, későbbi keletű, azért az ó- és középkorból reánk maradt s az északi fényre vonatkozó följegyzések a képzelődés és a babonáság köntösében jelennek meg.

A tudományra nézve az északi fényt, mondhatni, csak 1621-ik évben fedezték fel, a midőn Gassendi, a hírneves francia kutató ez évnek szeptember hava 12-ikén megjelent nagyszerű északi fényt megfigyelése tárgyává tette s »aurora borealis« nevet adott neki, mely elnevezést, legkevésbé sem találó volta ellenére is, a legtöbb nyelvbe átvették.

Csak jóval később jutottak annak tudatára, hogy az északi fényhez teljesen hasonló jelenség a déli félgömbön is szokott mutatkozni; ennek, az előbbivel ellentétben, »aurora australis« nevet adtak.

Újabb időben a jelenséget sokkal

helyesebben »sarki fény«-nek szokás nevezni.

Az északi fény jelenségét megfelelő leírással alig lehetséges vázolni, mert a tünemény megjelenése nemcsak a szemlélőnek földrajzi állásához képest változik, hanem még ugyanazon helyre vonatkozólag is oly változatosságot tanúsít, hogy egyik alig hasonlít a másikhoz. A következőkben mindamellet megkísérlem legalább rövid vonásokban vázolni a tünemény főbb tulajdonságait, a mint a Skandináv-félsziget déli részein, Dániában, Angolországban és más megfelelő vidékeken mutatkozni szokott.

A Nap már a szemhatár alá süllyedt; a távozó Nap fénye kialudt a nyugoti szemhatáron s az égboltozaton a ragyogó csillagok ezrei jelennek meg. Az északnyugoti s északi égbolton mélyen, gyenge határozatlan fény dereng. Itt-ott nem sokára intenzivebb fényfoltok jelennek meg, majd ismét elmosódnak; majd ismét erősebben tűnik fel a fényjelenség s nemsokára széles fényív jelenik meg az északnyugoti égboltozaton, melynek végei az északkeleti és nyugoti szemhatárra hajlanak, legmagasabb pontja pedig észak-északnyugaton, néhány fokkal a szemhatár fölött áll. A fényívben majd itt, majd amott egyes világosabb fényfoltok tűnnek fel, melyek ide-oda hirtázva majd egyik, majd másik irány felé haladnak, majd ismét egybeolvadnak környezetökkel. Az ívet közelebbről vizsgálva, észre vesszük, hogy lassanként

emelkedik az égboltozaton s a körív arányai mindinkább nagyobbodnak. Hirtelen nagyobb erő és több élet jelenkezik a tüneményben. Az ívnek alsó széle keskeny intenzív szegéllyé alakul, mely élesen kiválik az alsó meg nem világított térből, mely most teljesen sötétnek tűnik fel; ez az úgynevezett sötét szegély. A tünemény azonban csak pár pillanatig tartja meg ez alakját, mert az ív egyes helyein erősebb fényjelenségek fejlődnek, melyekből csakhamar fénynyaláb-csoport keletkeznek, a melyek ide-oda hintázva majd keletnek, majd nyugotnak haladnak. Majd rezgő fénynyalábokra bomlik fel hirtelen az egész ív, melyek egymásután kialusznak, helyettök azonban újak gyuladnak ki, helyettesítvén az eltűnteket. A látvány azonban csak rövid ideig tart; a fény-sugarak elvesztik mozgásukat és fényöket s helyökön csakhamar bizonytalan halvány fényfoltok láthatók. Ezek lassanként újra egyesülnek s fényív lesz belőlük. Ez azonban nem olyan szabályos többé, mint az előbbi volt s nem is olyan egyenletes, nyugodt fényű, alakját és a térben való helyét folyton változtatja, míg végre új fénykitörés jön létre; két-három helyen hosszú fény-sugárnyalábok lobbannak fel, melyek bájosan ide-oda hintáznak s gyenge, változó szivárvány fényt fejtenek. Ezzel egyúttal az északi fény jelensége elérte fejlődésének legnagyobb fázisát. A fény-sugarak lassanként eltűnedeznek, a fény elhomályosul s mintegy befejezésül a fény-sugármaradványok még egyszer hosszúkás fényívvé alakulnak. Ez azonban csakhamar elveszti kifejezett alakját, szélei elmosódnak, az ív mindinkább kivehetetlenebbé válik, míg végre az utolsó maradványok is eltűnnek az égboltozatról.

Azokban korántsem kell hinni, hogy az északi fény általában így és ilyen

alakban jelenik meg, vagy hogy különböző fejlődési stádiumai mindig az itt vázolt sorrendben követik egymást. Az itt adott leírás inkább példának mint szabálynak tekintendő. A fényívek száma lehet kettő, három, sőt több is; az ívek lehetnek keskenyek vagy szélesek, egyszer emelkednek, máskor süllyednek; az sem ritka eset, hogy az egész fényjelenség egy világos foltra vagy egy ívre szorítkozik, máskor ismét az összes említett alakokban jelenkezik, még pedig többszörös ismétlődésében. Néha csak rövid időre jelenik meg és még ugyanazon órában el is tűnik, máskor ismét változatos alakjában estétől reggelig ott látható az égboltozaton.

A következőkben olyan leírást írok meg, mely fogalmat adhat, milyen az említett vidéken a lehetőleg fejlett északi fény jelensége.

Gyönyörű őszi vagy tavaszi est van. Az esti pir a nyugoti szemhatáron jobban és jobban elmosódik s nyomában a fénylő csillagok ezrei jelennek meg az égboltozaton. Az északkeleti szemhatáron csakhamar csodálatos reszkető fényjelenség tűnik fel, mely majd gyenge vörös színnel, majd hosszú keskeny fény-csíkokkal átszöve lassan hullámszik ide-oda, mintha gyenge szellő rengetné a fénylő ködöt. A fényjelenség arányosan növekszik az éji homállyal. A fényjelenséget hirtelen egész hosszában fénylő sugárnyaláb szeli át, melynek alsó smaragdzöld vége majdnem a szemhatár szélét éri, felső vöröses csúcsa pedig egész a zenitig nyúlik fel. Sugár sugár után cikázik ide-oda, a sugarak száma folyton szaporodik, utólérhetetlen gyorsasággal terjed a sok sugár nyugotnak s kevéssel rá az egész északi égbolt fénylő lángtengerré válik. A sugársor mintegy tündéries, fényből és színekből szőtt óriási kárpit lebeg a levegőben; a kárpit itt-ott gyönyörű ráncokat vet s



1. ábra. Sarki fény, melyet Alaskában 1868 december 27-ikén Whymper figyelt meg.



2. ábra. Sarki fény a déli szemhatáron, melyet Bossekopban figyeltek meg.

leírhatatlan szépségben hullámszik ide-oda. Néhány perczig tart a gyönyörű fényjáték; majd kifáradnak az erők, a szép kép elmosódik, az alakok nagy, gyenge fényfelhőkre bomlanak, melyek az északi égboltnak majdnem egész északi felét takarják. Alant a szemhatáron még mindig élénk élet uralkodik; itt néhány fényív verődött össze, melyek alakjoknak folytonos változásával kötik le a szemlélő figyelmét, mint egy közbeeső jelenetet alkotva a fenséges természeti színjátéknak az imént lefolyt s a következő nagy felvonása között. Majd a keleti tájon a szemhatártól hirtelen egy keskeny fehér fénysáv emelkedik a magasba; hasonló tűnik fel a nyugoti tájon is; a sávok szemlátomást megnyúlnak s a zenitben találkoznak, az egész égboltot átölelő hatalmas fényívet formálva a szemlélő fölött. Ezzel egyidejűleg fehér és vörös csíkokból szőtt fénysugár-kévek támadnak a fényív talppontján. Az északi égboltozaton a fényjelenség új életre ébred, s a lángtenger csakhamar újra ott hullámszik az égboltozatnak egész északi felén. A színek s mozgásaik egyre élénkebbekké válnak, a fénysugarak magasabbra és magasabbra emelkednek, míg végre eléri a fényívet, mely lassanként dél felé mozdul. Nyugoton és keleten újabb fénysugárnyalábok tűnnek fel s a fénytömegek mindinkább jobban terjeszkednek ki az egész égboltozaton. A szemlélő zenitjében újabb, a szemhatár széleit összekötő fehér fényívek támadnak, melyek gyorsan dél felé húzódnak és felbomlanak. A fénylő tömegek meghaladván a szemlélő zenitjét, a fénysugarak felső végei a déli égboltozatnak egy pontjában pontosulnak össze; a keleti és nyugoti tájékokon lévő fénytömegek ugyancsak az égboltozatnak déli felére húzódnak. Most csodaszép látvány tárul az ember szeme elé! Az égboltozat

minden irányban sugárnyalábokkal van fődve, melyek mind egy pont, az úgynevezett mágneses zenit felé irányulnak, az égboltozatot hatalmas lángkúppá alakítván, melynek szépségét szó ki nem fejezheti, ecset le nem festheti. A szívárványt alkotó színek mind egyesülnek itt, ékesítendő a nagyszerű fényboltozatot. Ez az északi fénynek koronája. Oly természeti látvány ez, melynél szebbet emberi szem nem szemlélhet; a ki maga nem látta, nem bír magának róla helyes fogalmat alkotni. A hatalmas fényív egy ideig ott díszleg fenséges szépségében; azután részekre foszlik, a déli égbolton visszamaradt gyenge fényfelhők csakhamar kialusznak, s az északi fény az északi égboltozatra húzódik vissza. Itt a fénysugárzás és a színjáték még egy ideig különböző változatosságában folytatódik, azonban mindinkább kisebb térre szorul. A gyöngye fényfelhőkben, melyek az északi égboltozaton még láthatók, most nagyszerű jelenség látható: a fényfelhők villám gyorsasággal iramodnak felfelé s ott végre kialusznak. A tü-nemény az északi égboltozatnak oly sok pontján ismétlődik, hogy a szem a fénytömegeknek e sajátos tánczát alig bírja figyelemmel követni. A fénysugarak újra megnyúlnak, a fényhullámok sajátos mozgása véget ér s a fénysugarak ismét a szemlélő zenitjéhez közelednek, de nem bírják többé átlépni, hanem magasztos nyugalomban még néhány pillanatig ott maradnak, azután lassan kialusznak. A nagyszerű színjáték majd erősebben, majd gyengébben sokszor még óraszámra folytatódik az északi égboltozaton és nem ritkán csak akkor ér véget, mikor keleti tájon a hajnalpir emelkedik a szemhatár fölé.

A mit előbb a gyengébb északi fény változatosságáról mondtunk, még teljesebb mértékben mondható a jelenségnek kifejtettebb alakjáról, valamint az is

könnyen belátható, hogy a gyengébb és erősebb északi fény között végtelen nagyszámú középfokozat fordul elő.

Az ívalakú északi fény igen gyakori jelenség a Skandináv-félsziget középső és déli részén, nevezetesen Dániában, Angolországban, Németországban stb. A fényív rendszerint az égboltozatnak északi részén jelenik meg, majd kisebb, majd nagyobb magasságban a szemhatár fölött. Minél magasabb állású a fényív, annál távolabb állanak talppontjai keletnek és nyugotnak.

A keskeny ív közönségesen legerősebb fényű szokott lenni s széleinek erős határuk van, a mi a szélesebb ívre, különösen felső szélére nézve nem mondható, mert az rendszeren elmosódott szokott lenni. A fényív nem ritkán hosszabb ideig változatlan alakjában és egyazon helyen marad meg és el is tűnik keletkezési helyén, de leggyakrabban lassú mozgása van, s majd emelkedik, majd süllyed. E mozgásokkal egyidejűleg külső alakját is változtathatja, a meny nyiben majd hirtelen erősnek, majd gyengének, majd szabályosnak és teljesnek, majd szabálytalannak és szakadozottnak tűnik fel. Állhat a fényív egyenmű fényből, vagy pedig egymás mellé sorozott fénysugarakból van összealkotva. Ez utóbbi rendszerint nagyobb fokú tevékenységet tüntet fel s az ív a leg ritkébb esetben állandó és szabályos.

A fényívnek csúcspontja az említett vidékeken nem fekszik pontosan északnak, hanem észak-északnyugotnak, tehát körülbelül azon irányban, mely felé az iránytűnek északi sarka mutat. Azonban a kisebb-nagyobb eltérések sem ritkák. Így pl. azokon a vidékeken, hol a mágneses deklináció keleti, az ív legmagasabb pontjának fekvése is megfelelőleg észak-északkeletnek fekszik. Némely vidéken, péld. Grönlandnak északi részén, az ív déli fekvést mutat. Ez kivételképen elő-

fordulhat a Skandináv-félsziget déli részében, sőt még délibb fekvésű vidékeken is, de csak igen ritka esetben.

Közép-Európában egynél több ívet ritkán láthatunk, de mennél feljebb megyünk északnak, annál gyakrabban van alkalmunk egyszerre 2—3, sőt több ívet is láthatni. Ilyenkor az ívek különböző magasságban állanak ugyan, de egymással egyközűek, tehát ugyanazon középpontra vonatkoznak. Norvégia északi részében és ennek megfelelő vidékeken néha 8—10 ívet is láthatunk egyszerre, melyek széles közökben az egész égboltozatot behálózzák.

A szalagalakú és íves északi fény között a különbség abban foglalható össze, hogy a szalag rendszerint közelebb lévén a szemlélőhöz, magasabban is áll az égboltozaton s egyúttal kifejezettebb alakot ölt.

Az is gyakori eset, hogy a mit egyik szemlélő szalagnak lát és ír le, azt egy másik, délibb állású szemlélő ívnek fogja fel.

A szalagalakú északi fény gyakori azokon a vidékeken, melyeket az északi fény hazájának szokás tekinteni. Valamint a fényív, úgy a szalag is vagy egyenmű fényből vagy pedig fénysugarakból van összealkotva s valamint a fényív, úgy a szalag is, még pedig fokozottabb mértékben, változtatja alakját és a térben való helyét. Főleg a sugarak alkotta szalag az, mely igen gazdag fényváltozatosságot és rendkívüli szépséget tüntet fel. Főképen a rajta észlelhető redők és az ismert prizmatikus színek gazdag változatossága s mozgása teszik különösen feltűnővé.

A fényív és a fényszalag középpontja a mágneses pólus. Az ív vagy a szalag látható részének nagysága rendszerint a hely földrajzi szélességétől függ; mennél inkább közeledünk a földrajzi sarkpont felé, az ívnek annál nagyobb részét

fogjuk láthatni. E körülmény arra enged következtetni, hogy a mágneses sark közelében az északi fény íve teljes körívben látható. Ez azonban nem áll, mert a fényív méretei a földgömb dimenzióhoz képest oly csekélyek, hogy teljesen sehol sem láthatjuk s így a föld bármely pontjáról csak kisebb-nagyobb része szemlélhető.

Az ívalakú északi fényen kívül a Skandináv-félsziget déli részén, Angliának északi részén stb. legközönségesebb és legismeretesebb fénysugar alakja.

A változatosságnak egész sorát tünteti fel ez is. A különböző alakoknak közös vonásuk, hogy a sugarak közel merőlegesek, továbbá, hogy a sugárkévek hossza nagyobb szélességöknél. A fénysugarak rendszerint csomósan jelennek meg, s vagy egymástól különváltan, vagy pedig egymással oly összeköttetésben állanak, hogy alsó végeik ívet alkotnak. Az igen magasan álló sugárkévek legyező alakot formálnak, melynek szélesebb része lefelé irányul.

A fénysugarakban kettős mozgást különböztetünk meg: először hosszirányú mozgást, mely szerint a fénysugarak felső vagy alsó végükön meghosszabbodnak vagy megrövidülnek, másodsor oldalmozgást, mely majd jobbra, majd balra történik. A mozgás egyszer lassan, máskor ismét rendkívüli sebességgel megy véghez.

A fénysugarak hossziránya nemcsak látszólag, de a valóságban is közel áll a merőlegeshez, a mennyiben különböző tények igazolják, hogy a fénysugarak az inklináció-tű irányában helyezkednek el, az inklináció szöge pedig déli Skandináviára nézve mintegy 70° , tehát a fénysugarak csak mintegy 20° -nyira térnek el a hely zenitjétől. A mágneses sarkhoz közelebb fekvő vidékeken, hol az inklináció szöge ennél nagyobb, a fénysugarak iránya még közelebb áll a

merőlegeshez, a délibb fekvésű vidéken ellenben a fénysugarak a föld felszínével kisebb hajlású szögben állanak.

A korona, mely közönségesen az északi fény kulminációját jelzi, oly módon jön létre, hogy a fénysugarak minden irányból a mágneses zenit köré csoportosulnak.

E pontból, mint centrumból, minden irány felé kiinduló fénysugarak sugársorokat vagy szalagokat alkotnak, melyek lépcsőzetesen egymás fölé helyezkednek. Az égboltozat, vagy legalább zenitje ez által kúp vagy sátor alakot ölt. A valóságban a fénysugarak mind paralelek; hogy felső végeikkel egy pont felé látszanak hajolni, a mi a kúp alakot létesíti, az csak a fénysugarak perspektívájának a következménye, mely abból ered, hogy felső végeik tőlünk távolabb vannak, mint az alsók. Ugyanaz a tünemény ez, melyet a hosszú fason látunk, melyben a tulsó végén levő fák látszólag közelebb esnek egymáshoz.

A korona képződésében az északi fénynek nemcsak sugár alakja, hanem igen gyakran valamennyi lehetséges alakja megvan. Ha ehhez hozzávesszük még, hogy e pillanatban a fénynek és színpompának lehetőleg nagy ereje párosul, könnyen érthető, hogy az északi fénynek valamennyi formája között a korona az, mely a legnagyobb szerű színpompát s leggazdagabb változatosságot adja.

A korona azonban nem mindig ilyen nagyszerű. Az alakja ugyan megmarad rendszerint, de hiányzik belőle a fényjelenségnek szokásos mozgása, a fény ereje, vagy a színeknek szokásos gazdagsága. Olykor ismét nem teljes a korona alakja, a mennyiben majd csak az északi, majd csak a déli fele mutatkozik, vagy pedig a szétszórt fénysugarak csak főbb vonásokban tüntetik fel a szokásos alakot.

Abban a föltevésben, hogy az északi fény fénysugarainak állása az inklináció-tí irányával azonos, igen könnyen megmagyarázhatjuk mind a közönséges fénysugaras északi fénynek, mind a koronának keletkezését. Tegyük fel, hogy a vízszintessel mintegy 70° -ra álló fénysugarak a mágneses sark körül gyűrűsen csoportosulnak és a szemlélő a gyűrűtől délre van, akkor normális fénysugár alakú északi fényt fog látni. A fénysugarak alsó végei hosszúkás fényívet alkotnak a szemhatár fölött, melynek legmagasabb pontja körülbelül észak-északnyugotra esik. Ha azonban a sugárgyűrű magával párhuzamosan maradva dél felé hátrál, tehát a szemlélő zenitjébe jut, akkor a szemlélő fénykoronát fog látni, mert az egész égbolt, vagy legalább legmagasabban fekvő része fénysugarakkal lesz behálózva, melyek a mágneses zenit felé hajlanak. A fénysugárgyűrűnek még tovább dél felé való előnyomulása azt eredményezheti, hogy a fénysugarak a déli égboltozaton fényszalag vagy fényívalakjában tűnnek fel.

Az északi fénynek alapszíne, gyenge zöldes, vagy sárgás-zöld csillogással párosult fehér szín. Az intenzív északi fényben ezeken kívül még a piros és a zöld szín is szerepel. Az alacsony állású fénysugaras ívekben e színek főleg a folytonos mozgásból kifolyólag egymástól tisztán meg nem különböztethető kapcsolatban mutatkoznak. Ellenben a magasabb állású fényívekben, vagy szalagokban tisztán kivehető, hogy a piros szín a sugársornak alsó szélén van, felette van a fehér, legfelül pedig a zöld szín. A vörös szín olykor önállóan, tehát zöld szín kísérete nélkül is megjelenik, miközben az északi fénynek főleg részletei vörös színben díszlenek; erre főként az igen erős északi fény alkalmával van eset, a midőn is az égboltozatnak oly-

kor igen nagy kiterjedésű részletei egynemű intenzív viola, vagy rézvörös színnel vannak takarva. Az igen intenzív északi fényjelenségekben a vörös és zöld szín sok igen szép fényárnyalatban díszlik, miközben más színek is fel-feltűnedeznek.

Az északi fényjelenség kisugározta fény természetére nézve két irányban történtek megfigyelések. A polározás módszerével sikerült kimutatni, hogy e fény nem olyan természetű, mint például a szivárvány vagy a Nap és Hold udvarának fénye, mely fényvisszaverődésből vagy fénytörésből ered, hanem ellenkezőleg, magától világító. Továbbá a fényelemző módszerre alapított megfigyelésekből kitűnt, hogy az északi fény spektruma egyetlen sárgászöldes vonalból áll. Az igen erős északi fényjelenségek alkalmával olykor még más vonalak is láthatók. Eddigél azonban még nem sikerült e vonaloknak más földi anyagok spektrális vonalaival való azonosságát kimutatni és így a spektrálanalízis, mely más irányban oly fényes eredményekre vezetett, az északi fényre vonatkozólag eddigél nem volt sikeresen alkalmazható.

Az északi fény a sark körüli vidékeken, mint pl. a Skandináv-félsziget északi részén, túlzás nélkül mondhatni, a naponként bekövetkező tüneményekhez tartozik, annyira, hogy ott az északi fényt nélkülöző est vagy éjjel ép olyan szokatlannak tűnének fel, mint a milyen feltűnő az egyenlítő tájékán egy-egy északi-fényes éjjel.

Alakja persze rendkívül változatos. Vannak pl. északdéli irányú övek, továbbá csigavonalszerűen hajlók, sőt oly szalagok is, melyek a zenit körül teljes kört formálnak.

A sarkvidéki északi fény erősségét illetőleg a déljobb fekvésű vidékeken sokszor igen túlzott föltevéseket táplálnak.

Hogy az északi fény a Nap hiányát pótolná, nem egyéb egyszerű mesénél. Az a feltevés is, hogy a sarkvidék lakói az északi fénynek mint fényforrásnak utazásukban és más dolgaikban nagy hasznát vennék, szintén csak túlhajtás. Az északi fény kisugározta fény mennyiség közönségesen oly csekély, hogy a sötétség megvilágításához egyáltalán semmivel sem járul, sőt holdtölte alkalmával csak az erősebb északi fény az, mely a hold megvilágította égboltozaton egyáltalán látható. Igaz ugyan, hogy egyes pillanatokban a fény az intenzitásnak igen nagy fokát éri el s a vidékre bámulatos világosságot vet, de ezek a pillanatok oly rövidek, hogy a sarkvidéki lakókra nézve egyáltalán semmi gyakorlati jelentőségök nem lehet.

Az északi fény megjelenése annál ritkább és annál kevésbé erős, mennél közelebb vagyunk az egyenlítőhöz, de ugyanezt tapasztaljuk akkor is, ha bizonyos határon túl az északi sark felé közeledünk. A tűnemény leggyakoribb megjelenésének és leggazdagabb fejlettségének régiója az északi mágneses és az északi földrajzi sark körül fekszik, e kör azonban nem fekszik szimmetriásan a két pontra vonatkozólag.

Ha vonallal kötnők össze azokat a helyeket, melyeken tíz évben átlag egy északi fény látható, e vonal Spanyolország déli részét szelve, Szicília szigete északi része fölött s a Fekete-tenger déli partjain haladna át s tovább vonulna a Baikal-tótól délre a Kurili szigetekig, innét a Sandwich-szigetek északi része fölött áthaladva, metszené Kalifornia déli csúcsát majd Mexikónál, valamint Cuba és Madeira szigeteken keresztül vonulna tovább.

E vonaltól délre fekvő vidékeken az északi fény valóban csak kivételesen látható. Ázsiában ez a déli határ jobban északra fekszik mint Európában és Ame-

rikában, azért Ázsia déli részében az északi fény rendkívül ritka jelenség.

A vonal, mely azokat a helyeket kötné össze, melyeken évenként 100 északi fény látható, kiindulva a Hebrida szigetektől, áthalad a Schetland szigeten Dronthjemen, Vardön, Novaja-Zemlján egészen a Léna-folyó torkolatáig, majd a sarkkör alatt metszi a Behring-szorost, erre Észak-Amerikában érintvén a Kotzebue-szorost, áthalad a Hudson-öbölnek déli részén és Uj-Fundlandtól északra vonul.

Legnagyobb gyakoriságának zónája kiindulva a Barrow-csúcstól a Nagymedve-tavon át a Hudson-öbölön vonul, innét Labrador partjain s Grönlandtól délre metszvé a Lofotok szigeteit és az Északi-fokot, áthalad Novaja-Zemlja északi csúcsán s érintve a Cseljuskin fokot, Wrangeltől délre vonul el. Az itt említett vidékeken az északi fény az évnék úgynevezett homályos szakában a mindennapi tűneményekhez tartozik.

Ezen vonalon belül az északi fényjelenség gyakorisága ismét fogy, és pedig talán gyorsabban mint kívülről, ám bár nem valószínű, hogy az északi fény a vonalon belül valahol teljesen hiányoznék, mint arra az egyenlítő vidékén van eset.

Az egyes északi fényjelenségek térbeli kiterjedésére nézve nem sok biztosságot mondhatunk, mert az ez irányú megfigyelések a felhőzet viszonyaitól nagyon függnek.

Úgy látszik, hogy sok északi fénynek nincs nagy kiterjedése, mások ellenben roppant arányokban terjeszkednek ki. Ez utóbbiakra például említhető az 1872-ik évi februárius 4-ikén észlelt északi fény, mely Ázsiában Bombay-ig (é. sz. 19°), Afrikában Syeneig (é. sz. 24°), Amerikában Floridáig (é. sz. 25°) észak felé pedig Jenisszejszktől északi Grönlandig, tehát az északi szélesség

82°-ig volt látható, vagyis olyan területen, mely magában foglalja Ázsia nagy részét, egész Európát, Észak-Afrikát, az Atlanti-óceánt és Észak-Amerikát. Ezzel egyidejűleg a déli égbolton is láttak délsarki fényt, mely észak felé Mauritius-szigetéig (d. sz. 21°) és Nátálig (d. sz. 30°) volt látható. A két fényjelenséget az egyenlítőtől tehát csak mintegy 20—20°-nyi öv választotta el.

Egyáltalában azt tapasztaljuk, hogy a rendkívül nagy északi fényjelenségek hasonló kiterjedésű déli fényjelenségekkel egyidejűleg szoktak mutatkozni.

Az a tény, hogy a rendkívüli módon nyilvánuló sarki fényt előidéző erők a földnek mindkét félgömbjén egyidejűleg nyilvánulnak, rendkívül érdekes, a mennyiben azt tanúsítja, hogy ez erők a földön mintegy egészen uralkodnak.

Az északi fény földfeletti magasságának kikutatása igen nagy jelentőségű a tünemény természetének egész felfogására nézve. Fájdalom, a kérdés még mindig csak kérdés. Igaz ugyan, hogy számításokban és megfigyelésekben nincs hiány, csak hogy az eredmények igen kevésbé egybehangzóak, sőt részben egyenes ellentétben állanak egymással.

B e r g m a n n, svéd természetbúvár, ki az 1726—64. évi időközben mintegy 30 északi fényjelenséget figyelt meg, az északi fény ívének magasságára nézve 800 km. középértéket talált; M a j r a n ugyanerre nézve 900, B o s c o v i c h 1300—1600 km.-nyit; G i l b e r t az 1804. évben Németországban látható északi fény magasságára nézve 400 km.-nyi, W r e d e pedig ugyanazon fényjelenségre nézve 1300 km.-nyi magasságot. Jóval későbben D a l t o n az északi fény ívének magasságára 160 km. C a v e n d i s h 80—120 km., A i r y 80—100 km.-nyi értéket talált, C h r i s t i e e magasságot 7 km.-re, sőt F o r g h a r s o n 1 km. magasságra redukálta.

Legújabban a godthabbi (Grönland) dán állomáson a fényív alsó szélének magasságára nézve $\frac{1}{2}$ —70 km. magasságot állapítottak meg. Finnországban Bossekop norvégiai sarki állomással egyetemben végzett méréseim e magasságra nézve 80—160 km.-nyi értéket eredményeztek. Hozzátehetjük még, hogy a többi megfigyeléseket is figyelembe véve, ez értékek 0 és 2000 kilométer között váltakoznak.

Ez eredmények mind mérésen alapulók; a szemmérték szerintiekben még nagyobbak az eltérések. Vannak ugyanis megfigyelők, a kik azt állítják, hogy ők az északi fényt a körülöttük lévő hegycsúcsokon alul, hajók és a jéghegyek vagy sziklák között, tehát a felhők alatt látták. Hogy e tudósításokban mennyi része van a csalódásnak, arra nézve semmi pozitív adatunk nincs. A magam részéről csak azt állíthatom, hogy én ilyesmit, minden figyelmem mellett, sohasem találtam, s hogy megfigyeléseim arra vezetnek, hogy az északi fény köre mintegy 100 km.-nyi közép magasságban keresendő; az északi vidékeken azonban igen alacsonyra is leszállhat.

Az északi fény megjelenésében három határozott periódus van: napi, évi és 11 évi.

A különböző országokban tett megfigyelések tanúsága szerint az északi fény a napnak meghatározott szakában szokott leggyakrabban megjelenni s ugyanakkor éri el legnagyobb fejlődését; ez időpont a legtöbb vidékre vonatkozólag 2—3 órával előzi meg az éjfél, még pedig a maximum annál későbben következik be, mennél közelebb jutunk északhoz, vagyis a mágneses északi sarkhoz.

Az évi periódus a földnek legtöbb helyén két határozottan kifejezett őszi és tavaszi maximumban nyilvánul (októberben, márcziusban), a minimum pe-

riodusa ellenben november—januáriusi és május—júliusi időszakokban következik be. Egészen másképen áll a dolog a mágneses sark közelében fekvő vidékekre; itt csak egy maximum van, a mennyiben az északi fény november—januárius hónapokban jelenkezik a leggyakrabban.

Már régóta ismeretes, hogy az északi fény gyakorisága évről-évre igen különböző, s hogy pl. Közép-Európában több egymásutáni évben majdnem teljesen hiányozhatik, de azután annál gyakrabban és annál nagyobb színpompában jelenik meg. Csak újabban, mióta az északi fény jelenségére nézve pontosabb följegyzések vannak, lehetett kimutatni, hogy e változásban határozott szakaszos szabályszerűség nyilatkozik, s a mi ennél is fontosabb, hogy e szakaszok a Nap felszínén végbemenő változásokkal állanak kapcsolatban.

A megfigyelésekből kitetszik, hogy az északi fény gyakorisága mintegy 11 évi időközben emelkedik egy-egy maximumra, de a minimum időszakai is körülbelül ugyanazon távolságban állnak egymástól.

Az is ismeretes, hogy a napfoltok gyakoriságában szintűgy 11 éves periódus van.

Ha csupán a legnagyobb és legelterjedtebb északi fényjelenségekre vagyunk is figyelemmel, ugyanazon eredményre jutunk; ezek ugyanis főleg azon években jelennek meg, melyekben a Napon sok folt észlelhető. Továbbá, ha kiszámítjuk a napfoltoknak középmenyiségét valamely elsőrangú északi fény napjára, meg a megelőző és követő napon azt találjuk, hogy a napfoltok legnagyobb számmal éppen az északi-fényes napon jelennek meg.

Hogy milyen kapcsolat van e földi és a Napon előforduló jelenségek között,

az egyike azon legnagyobb titkoknak, melyeket jelen korunk a jövőnek származtat át megoldásra. Mert a jelen korra nézve magok a napfoltok, mint 11 éves periódusok is megoldhatatlan rejtvények.

A napfoltoknak utolsó maximuma 1884-ik évre esett, a legközelebbi tehát 1895-ik évre várható.

Az északi fény megjelenésében a 11 éves szakaszon kívül még más, sokkal hosszabb szakasz is van. E periódusok egyike mintegy 55 évre, tehát a 11 évi periódusnak ötszörösére terjed.

A múlt évszázad közepe felé tapasztalták először, hogy a deklinációtű északi fény alkalmával szokatlanul nyugtalan, s egyensúlyi helyzetekörül lassú lengéseket végez. Később az is nyilvánvalóvá lett, hogy az északi fény koronájának középpontja az inklinációtű meghosszabbításában fekszik, s hogy az északi fény alkalmával ez is nyugtalanodik; valamint azt is tapasztalták, hogy az északi fény a Föld mágnességének intenzitására erősítőleg hat. A XIX. század folyamán az az irányban tett számos megfigyelésből azonban kitűnt, hogy az északi fény és a mágneses zavarok között levő kapcsolat nem olyan egyszerű, mint előbb hitték. Igaz ugyan, hogy a nagyobb mágnességi zavarokat, melyek a földgömbnek mindkét felén egyidejűleg mutatkoznak, rendszerint igen kiterjedt északi fényjelenségek követik, de nem mondható ez a közönséges, kisebb területekre szorítókozó zavarokra, a mennyiben ezek az északi fény kísérete nélkül is megjelenhetnek. A magasabb szélességi fokok alatt e kapcsolat még bizonytalanabb, mint a délibb fekvésű vidékeken; mert ott gyakran vannak mágneses zavarok északi fény kísérete nélkül, de fordítva is megesik, hogy a mágnesstű teljesen nyugodt marad, ámbár az égboltozaton északi fény látható.

Ezekből kifolyólag az északi fényt a mágneses zavarok közvetlen okául nem igen tekinthetjük s hamarabb lehet föltenni, hogy a földben keringő elektromos folyamok azok, melyek az északi fényt, valamint a föld mágnességében nyilatkozó zavarokat létre hozzák. Itt egyúttal megjegyezzük, hogy a földmágnességi tűneményekben napi, évi és 11 évi szakaszok vannak, melyek az északi fényben mutatkozó megfelelő szakaszokkal több-kevesebb kapcsolatban állanak; továbbá, hogy a földmágnességnek 11 évi szakasza a napfoltoknak ugyanilyen szakaszával kapcsolatos. A nagy fényjelenségekkel egyidejűleg szokatlan zavarok mutatkoznak a telegráf-vezetékekben, a mennyiben elektromos áramok keringnek bennök annyira, hogy ez okból egész országokban rövidebb hosszabb ideig teljesen lehetetlenné válik a telegráf-összeköttetés. E zavarok, melyek különösen Norvégiában igen gyakoriak, (Dronthjemben pl. 1881. év július havától 1884. év júniusig 284 napon), ugyanazon évi szakaszokat követik mint maga az északi fény, t. i. ezek is ősszel és tavasszal a leggyakoribbak; napi maximumaik pedig esténként 8—9 óra-
kor következnek be.

Az északi fényre vonatkozólag alig van pont, melyre nézve olyan eltérők volnának a vélemények, mint arra a zajra nézve, mely az északi fénynek olykor állítólagos kísérője szokott lenni. Ennek legkülönbözőbb leírásával találkozunk majdnem mind azon országokban, melyekben az északi fény egyáltalán látható és létezésében való hit ugyanazon mértékben van elterjedve északi Szibéria népei, mint a finnországi lappok és az észak-amerikai eszkimók között. Legsajátosabb a dologban, hogy az északi sarkvidékeken járó tudományos kutatók egyike sem hallotta soha ezt az északi fénytől eredő zajt. Finnországi tartóz-

kodásom ideje alatt naponként érintkeztem olyan egyénekkel, a kik nemcsak hittek e zajban, hanem meg voltak győződve, hogy hallották is, s engem oda való megérkezésemkor e zaj jelenlétéről különösen biztosítottak; mindamelllett én a kiváló figyelemmel kísért nagy északi fényjelenségeket ép olyan zajtalanoknak találtam, mint a már előbb a délibb fekvésű vidékeken megfigyelteteket.

Ezúttal nem terjeszkedünk ki azon számos elméletre, melyek az északi fényt, természetét és eredetét akarják megmagyarázni. Ezt annyival is inkább mellőzhetőnek véljük, mert ez elméletek egyike sem talált általános elismerésre s egyikök sem tudja azon számos jelenségnek kellő magyarázatát adni, melyek a tűneménnyel kapcsolatosak. Számba nem véve a régibb keletű elméleteket, melyek már minden jelentőségöket elvesztették, újabb időben főleg két módon iparkodtak az északi fényt megmagyarázni. Az egyik szerint az északi fény úgy jön létre, hogy a Föld a Nap körül való útjában vasportartalmú légkörbe kerül, s ennek részecskéi a föld mágnességének hatása alatt meghatározott módon csoportosulnak, s így hozzak létre az északi fényjelenségnek különböző alakjait. Ez elmélet azonban alkotóikon kívül alig dicsekedhetik más hívőkkel. A másik elmélet az északi fényt elektromos tűneménynek tekinti; és valóban az a hasonlatosság, mely az elektromosságnak a ritka levegőjű térben való kiegyenlítődése és az északi fénynek külső megjelenése között található, olyannyira találó, hogy majdnem kész-teti az embert annak feltevéseére, hogy a két tűnemény belsőleg is rokon. Ebben egyébként nincs is kétség. Az északi fény tehát nem más, mint az elektromosságnak a magasabb és ritka lég-
rétegekben való kiegyenlítődése. Nem

gyors kiegyenlítődés ez, mint pl. a vilámban, vagy az elektromos gép szikrájában, hanem lassú és tartós, mint a Geissler-féle csövek fényjelenségeiben. Az elektromos erőnek kútforrását, mely e tüneményben működik, a Napban kell keresnünk.

Íme főbb vonásokban, a mit eddig a sarki vidékek gyönyörű fényjelenségéről tudunk. Vajjon megbírjuk-e valaha mindazt a rejtvényt oldani, miket az északi fény lángbetűivel a kék égboltozatra rajzol? Be fog-e tudni az emberi szellem valaha hatolni azokba a titkokba,

melyek a fényárból és színes sugarakból szőtt kárpit mögött rejlenek?

Ki az, ki minde kérdésre meg tudna felelni! Csak a jövő adhatja meg erre a kellő feleletet. A természettudós azonban naponként lassan előrehalad a megkezdett fáradságos úton, buzdítva a reménytől, hogy az elébe tűzött, messze távolban lévő célt egykor végre is el fogja érni.

(Tromholt Sophus előadása; Prometheus 1893. 170—172. sz.)

Közli: BÓBITA ENDRE.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A fény hatása a bőrre. Az erős fényhatásokhoz nem szokott bőrön a fény tudvalevőleg heves gyuladást, pörse- nést okoz. Ha m m e r elektromos fény- nyel tett kísérletekkel bebizonyította, hogy e pörse- nést a spektrumnak jó- formán ibolyántúli sugarai hozzák létre, melyeket chemiai sugaraknak is monda- nak. E szerint a »nap okozta pörse- nést« név nem a legtalálób, mert azt a kép- zetet támaszthatja, mintha a fénynek meleg hatása okozná, holott a spektrum meleg sugarainak hatása a bőrre lény- gesen különbözik attól, melyet chemiai sugarai idéznek elő. A meleg sugarak csak rögtönös, de gyorsan elmuló bőr- gyuladást okoznak, a chemiai sugarak hatása ellenben csak utólagosan mutat- kozik, mint a hám leválásával járó, nap- pokig eltartó gyuladás, mely heteken, sőt hónapokon át színesedést von maga után. Az emberi bőrnek rendes körü- mények közt már meglevő érzékenysége a fény iránt egyes embereken kóros módon annyira fokozódik, hogy gyakran a szétszórt nappali fény is bőrgyuladást idéz rajtok elő. Az elektromos fény,

ibolyántúli sugarainak gazdagságánál fogva, erős gyuladást okoz a bőrön, még olyan távolságban is, melyben me- leg sugárzás már nem is érezhető. Az ibolyántúli sugarakat akadálytalanul át- bocsátó anyagoknak, mint a víz, a gli- czerin, a paraffin, a faolaj stb. vékony rétegben a bőrre való alkalmazásával a gyuladás csak úgy támad, mint a fődetlen bőrön, ellenben a kénsavas chinin, vízben vagy gliczerinben fel- oldva, a bőrt az ibolyántúli sugarak ha- tása ellen teljesen megvédi. A kénsavas chininnek, mint fluoreszkáló anyagnak t. i. az a tulajdonsága van, hogy minden sugarat át bocsát, kivéve az ibolyántúlia- kat, tehát a bőrre ártalmatlanná teszi őket. (Pharm. Centralb. 57. lap.)

Közli F. SÖRÖS LUJZA.

A gyémánt mesterséges előállít- ásáról. Nem régiben az Egyesült Ál- lamok Cañon Diablo (Arizona) helyéről származó meteorvas-tömegekben Foote jókora mennyiségű gyémántot talált!*

* Term. tud. Közlöny 1892. Pótfüzet 174. l.



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.