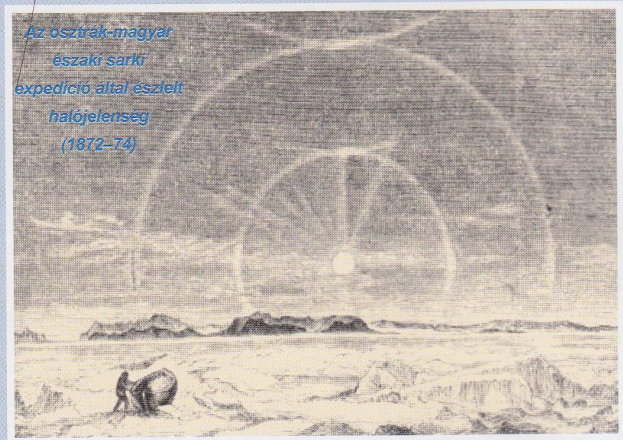


HALÓ-TÖRTÉNELEM

A régi kor embere számos alkalommal volt szemtanúja különféle égi tűneményeknek, amiket a fennmaradt feljegyzések és metszettek tanúsága szerint sokszor különböző pozitív vagy negatív események előjeleként vagy isteni figyelmeztetésként értelmezett. A nappali és éjszakai égbolt ismert mozgású égitestei és csillagai mellett feltűnő ismeretlen, megmagyarázhatatlan jelenségek mindig megbolygatták a hétkö-



napi életet. Nem véletlen, hogy a legijesztőbb események közé tartozott az állandóságot megszakító teljes napfogyatkozás, egy nagyobb meteorzápor, vagy egy fényes üstökös feltűnése. Az idő múlásával egyre több jelenségre született tudományos magyarázat, de például az általam vizsgált meteorológiai jelenségek kialakulása is sokáig rejtély maradt, nagy riadalmat okozva ezzel a megfigyelőknek.



Az osztrák-magyar északi sarki expedíció által észlelt halójelenség (1872-74)

A legkorábbi hazai vonatkozású forrás szerint 1038-ban Szent István halála után „július hónapban két napot is látának az égbe”. 1544 márciusában Erdélyben „három Napot észleltek...”, majd júniusban ugyanitt „...hasonlóképp öt Napot, s a természetes Napot nem lehetett felismerni!”. Ilyen „vaknapok” tűntek fel 1548-ban is, továbbá 1612. január 4-én Lőcsén, majd 1681. január 18-án Brassóban szintén „három Nap láttatott az égen”. Az általam részletesen elemzett 131 db régi szöveg közel harmada említi, hogy az égen egyszerre több Nap volt megfigyelhető. Vajon mi okozhatta ezt a különleges látványt? Ma már tudjuk, hogy ezek a fényjelenségek az úgynevezett halók közé tartoznak. Feltűnésük akkor lehetséges, ha a légkörben megfelelő jégkristályok milliárdjai vannak jelen, amiken áthaladva megtörik, vagy azokról visszaverődik a Nap vagy a Hold fénye.

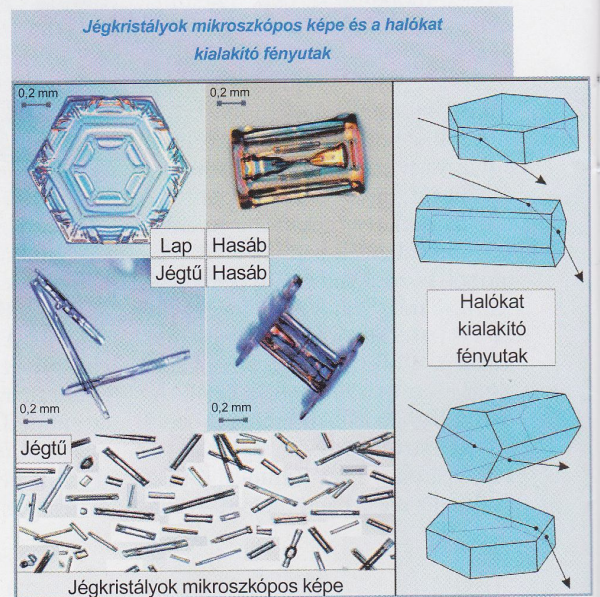
Jégkristályok, gyémántporok

A halók kialakulásához szükséges jégkristályok a 8-10 km magasan megjelenő magasszintű felhőkben fordulnak elő, illetve speciális körülmények között

a földfelszín közelében is megjelenhetnek. Ez utóbbi, a gyémántpor, hóval borított hegységekben és a sarkok közelében fordul elő elsősorban, de különleges időjárási helyzetekben akár hazánkban is létrejöhet, aminek például 2008. január 3-án Mogyoródon vagy 2011. január 28-án Budapesten voltam tanúja. A sielest kedvelők hóágyúk környezetében is találkozhatnak a napsütésben csillámporként fénylő, levegőben lassan aláhulló jégkristályokkal, ahogyan erre 2007. december 30-án a mátrászentimrei sípályán is volt példa.

A szóban forgó jégkristályok formavilága változatos. Alakjuk, méretük és minőségük a keletkezés helyi adottságaitól függ, de közös vonásuk, hogy hexagonális, azaz hatszöges szimmetriával rendelkeznek. $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ között és $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál magasabb hőmérsékleten hatszög alapú lap-, $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ között, illetve $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatt pedig hatszög alapú ha-

sáb- (vagy más néven oszlop-) kristályok keletkeznek. Attól függően, hogy a különböző jégkristályformák közül melyik van jelen, más-más halójelenség alakulhat ki. Számít továbbá az is, hogy az adott jégkristály vízszintes helyzetben van-e, vagy elfordul-e valamelyik tengelye körül, hiszen az e mozgások által meghatározott térbeli elhelyezkedéstől (orientációtól) függ, hogy melyik lapról verődik vissza,





2013. február 8. (A SZERZŐ FELVÉTELE)

22°-os haló a Nap és a Hold körül

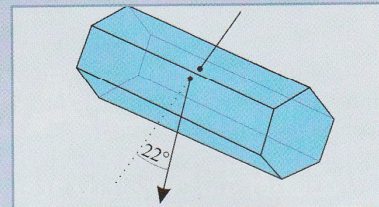
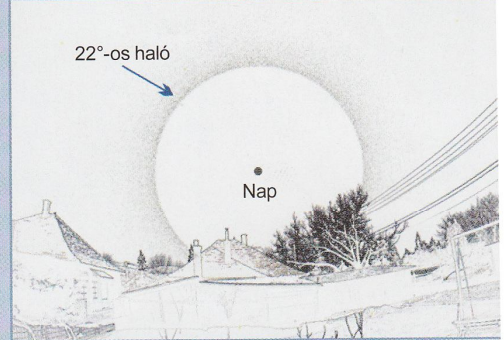
vagy melyik lapon törik meg a fény. A lehetséges orientációk magas száma következtében a jégkristályokon áthaladó fény útja is változatos lehet, ezáltal igen sokféle halót ismerünk. Ezeket általában megjelenésük gyakorisága alapján csoportosíthatjuk.

Vaknap vagy Nap-mássa?

A gyakori halók keletkezési körülményei értelemszerűen gyakran fennállnak, azaz például véletlenszerűen forgó jégkristályok jelenléte szükséges kialakulásukhoz. Ilyenek akár nap mint nap jelen lehetnek a felhőkben, de ez még nem biztosíték arra, hogy a halójelenség ténylegesen kialakuljon. Ha ugyanis a jégkristályok mérete túl nagy (>1 mm), szerkezetük aszimmetrikussá válhat, illetve a gyakori ütközés miatt a lapok felületén apró hibák keletkezhetnek, amik nagyban befolyásolják a rajtuk áthaladó fény út-

ját. A látványos halók szempontjából tehát nélkülözhetetlen, hogy a jégkristályok mérete 0,1-1 mm közé essen, és felépítésük hibátlan legyen.

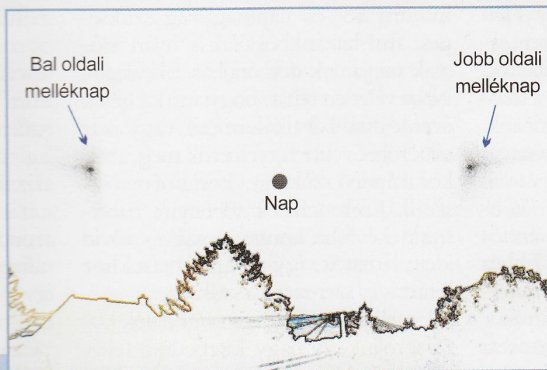
A gyakori halók saját megfigyeléseim alapján évente akár 60-80 alkalommal is feltűnhetnek, így nem véletlen, hogy a történelmi feljegyzések közt is ezekből találtam a legtöbbet. Közük említhetjük például a Napot köríven övező,



a fénytörés miatt szivárványszínekben pompázó 22°-os halót. Ennek kialakulásakor a fény úgy halad át a jégkristályokon, hogy útja az eredeti irányhoz képest 22°-kal térül el, elnevezése is innen származik. 1677. május 24-én Lőcsén is ez a jelenség tűnhetett fel, amikor „*déltájban a nap körül egy szokatlanul nagy napudvar közel két órán át volt látható*”. 1846. augusztus 18-án is néhány

percig „*a nap körül nagy terjedelemben*” egy „*szivárvány alakú tűnemény*”-t figyeltek meg. 1678. július 2-án is 22°-os haló lehetett az égbolton, amikor „*Sarlós Boldogasszony napján reggel 9 órakor a Nap körül szivárványszerű gyűrűt észleltek, amely a Napot meszsziről övezte*”. „*A csodálkozó emberek*” ezt – aszálytól tartva – negatív előjelként értelmezték, majd a jelenséget „*tényleg 2 hónapig tartó szárazság követte*”.

A Nap két oldalán, azzal egyvonalban megjelenő melléknapot is a gyakori halók között említhetjük, amiket a fenti idézett régi szövegekben második és harmadik Napként említenek. E tűneményt olyan különös magyar nevekkkel is illették, mint a vaknap, álnap, félnap, fattyúnap vagy a Nap-mássa. A melléknapot évi néhány alkalommal akár vakító fényesek is lehetnek, mint ahogyan 1840. december 14-én Bakonybélien is történhetett, amikor „*álnapokat láttak oly átható fény és világossággal, hogy ezeket alig tudók a valódi naptól megkülönböztetni...*”. Ilyen „világító” melléknapot lehetett látni



Melléknapok



2011. július 20. (A SZERZŐ FELVÉTELE)



2012. április 13.

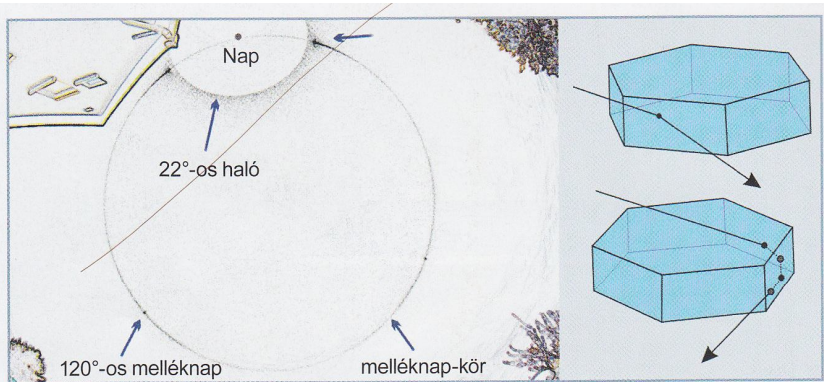
Komplex halók melléknap-körrel
(A SZERZŐ FELVÉTELE)

1840 áprilisában Marosvásárhelyen is, amikor a „középiütt álló igazi Nap”-tól a többi „alig volt megkülönböztethető”.

Amikor a felhőben egy időben többféle jégkristály is jelen van, a különböző halók egyszerre is feltűnhetnek. Az így kialakuló úgynevezett komplex halók igen feltűnőek lehetnek és különlegességük végett alkalmanként félelmet is keltenek a megfigyelőkben. 1639 februárjában Modoron például órákon át melléknappal együtt látszó 22°-os haló okozott rendkívüli riadalmat, ami tovább fokozódott, mikor a tünemény éjjel is folytatódott a Hold fényében. Egy ismeretlen német mester által készített rézmetszeten olvasható szöveg szerint az emberek „úgy látták, hogy minden Hold lángnyelveket is kibocsátott”, melyeket „véres vessző” és „tüzes kard” névvel illették, és a „Mennyei Atya fenyítésének” eszközeként azonosították. Úgy gondolták, hogy a tünemény baljós előjel, melyet „a mindenható Isten... kiüldött előképe gyanánt és a bűnbánat hírdetőjének, még mielőtt elrendelt pusztítását és megérdemelt büntetését a gonosz és alantas világra küldené”. Ehhez hasonlóan 1729-ben „egy rettenetes égi jel” „ezekre ijesztett rá” Szécsényben, amikor „este 6 óra után három Hold tűnt fel a tiszta égen, közülik a középső és természetes... hold felületét teljesen kitöltötte egy tüzes keresztre feszített férfialak, mellékholdjaiból pedig lángolva előtörő sugarak látszottak”. Az ezt ábrázoló Magyar Nemzeti Múzeumban őrzött metszet alsó részén olvasható, párrimas formában írott szöveg alapján a megfigyelők szerint ezek az égi jelek is figyelmeztetésül szolgáltak, illetőleg bűnbánatra szólítottak fel: „Az ég jósága ez időben intő jeleket ad látunk, hogy magunkba szálljunk”.

Ritkaságok

A komplexumokat elvéve olyan ritka halójelenségek is kiegészítik, amik kialakulása valamilyen speciális körü-



„Lesznek élő emberek, akik emlékezni fognak reá. Valóban a legnagyobbyszerű perihélia volt az, amit látni lehetett. A korona, a hálós és melléknap egyszerre. ... A hálós századot átlépő ritkaság; a kettő melléknappal együtt portentum: égi csoda, melyről a természettudósok köteteket írnának más, békés időkben.”

(Jókai Mór: A kőszívű ember fiai, részlet)

ményhez kötődik. Létrejöttükhöz például nem foroghatnak véletlenszerűen a légköri jégkristályok, hanem közülük több milliárdnak ugyanúgy tökéletesen párhuzamosan kell állni a horizonttal, ami igazi kuriózum. Akadnak olyan halók is, melyek kialakulásához nem elegendő, hogy megfelelő jégkristályok alkossák a felhőket, hanem a Napnak is egy meghatározott horizont feletti magasságban kell lennie. A horizont körüli ív létrejöttéhez például minimum 58°-os napmagasság szükséges, ami hazánkban csak a nyári időszak napjainak déli óráiban lehetséges. Nem véletlen tehát, hogy a ritka halók évente csak 1-2 alkalommal, vagy akár csak többévente figyelhetők meg, amikor minden szükséges körülmény összeáll. Ezek a halók többnyire halványak, kevésbé kontrasztosak és rövid ideig láthatók, így megpillantásukhoz kitartás és szerencse is szükséges.

A melléknap-kört is a ritka halók közé soroljuk. A nagy kiterjedésű fehér körív megkapó látványt nyújtva szinte az egész égboltot elfoglalhatja, megörökítéséhez tehát 180° látószögű halószemobjektívvel felszerelt fényképezőgépre van szükségünk. Nagy valószínűséggel 1832. november 17-én Erdélyben is ezt figyelhették meg a „Héjasfalvai hídnál dolgozó két tiszt urak... s minden ott lévő igen számos kézi munkások”, amikor a leírás szerint a „fattyunapoknak mindegyikéből két fejrősinórok mentek ki”. A melléknap-kör sokszor a Naptól 120°-os távolságra megjelenő két, fehér színű 120°-os melléknappal együtt tűnik fel. Így lehetett ez 1898. április 7-én is, amikor a „melléknapoktól széles, fehér szalag

húzódott körül a légben s ennek délnyugoti és északi részén szintén egy-egy fehér színű melléknap volt látható”.

1872-1874 között Novaja Zemlja partjainál a Payer Gyula vezette osztrák-magyar északi sarki expedíció által megörökített komplexum egy másik ritka halóval, a felső oldalívvvel egészült ki, melynek ritkasága abban áll, hogy tökéletes hasábkristályok szükségesek kialakulásához és csak 32°-os napmagasság alatt lehetséges. Ezt a halót láthatták 1898. március 12-én Ó-Gyallán is, ám az utóbbi megörökítő rajzok nem pontosan ábrázolják a tüneményt. Ennek egyik oka lehet, hogy a megfigyelő nem élőben, hanem emlékezetből rajzolhatott, és utólag már nem tudta kifogástalanul felidézni a látványt. A hibás ábrázolás másutt is előfordult, ami nehezítette a halók azonosítását. Olykor a megfigyelő és a művész nem ugyanaz a személy lehetett, így a szóbeli közlés alapján nem a valódi látványt rögzítették.

Jókai Mór *A kőszívű ember fiai* című regényéből származó keretes idézetünkben egy általa 1849. június 20-án megfigyelt „hálós”-ról és annak ritkaságáról igen túlzóan ír. Némelyik haló akár hetente előbukkanhat az égen, a jelenség nem „századot átlépő ritkaság”. Ahogyan a rendhagyó égi csodajeleket a régi kor embere a kor kulturális olvasatában pozitív vagy negatív ómenként vagy valamilyen figyelmeztető üzenetként értelmezte, a mai kor emberének az egyszerű meteorológiai és optikai folyamatokat ismerve csupán az a feladata, hogy (szeme épségére vigyázva!) gyönyörködjön a halók nyújtotta festői látványban.

FARKAS ALEXANDRA