

Régi magyar halómegfigyelések gyűjteménye

Tudományos diákköri dolgozat

Készítette: **Farkas Alexandra**

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Geográfus MSc Táj- és környezetkutató szakirány

Témavezetők: Dr. Kiricsi Ágnes, KGRE, Anglisztika Intézet

Dr. Tasnádi Péter, ELTE, Meteorológiai Tanszék

Dr. Horváth Gábor, ELTE, Biológiai Fizika Tanszék



2011

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	4
2. ÖSSZEFOGLALÓ A HALÓK KIALAKULÁSÁRÓL	5
3. HALÓJELENSÉGEK A 17. SZÁZAD VÉGÉIG	8
1038.	8
1096. NYITRA.....	8
1544. ERDÉLY	8
1546. ERDÉLY	9
1548. ERDÉLY	9
1549. ERDÉLY	9
1550. ERDÉLY	11
1566. ERDÉLY	11
1567. KASSA	11
1575. ERDÉLY	11
1578. ERDÉLY	11
1597. ERDÉLY	12
1598. ERDÉLY	12
1600. ERDÉLY	12
1600. ERDÉLY	12
1601. ERDÉLY	13
1603. LEIBIC	13
1606. EPERJES	14
1607. KOLOZSVÁR.....	14
1608. BESZTERCE	14
1610. NAGYSZEBEN	15
1612. LŐCSE, NAGYSZEBEN	15
1617. TRENCSEN MEGYE	15
1621. NYITRA.....	15
1622. NAGYSZEBEN.....	15
1639. MODOR.....	16
1646.	18
1650. LŐCSE	18
1653. ERDÉLY	18
1654. NAGYSZEBEN	18
1654. SEGESVÁR	18
1654. SEGESVÁR	19
1661. SEGESVÁR	19
1661. ERDÉLY	19
1664. PÁPA	19

1672. SZATMÁR.....	21
1677. LŐCSE, NAGYSZEBEN	23
1678. SOPRON	23
1681. LŐCSE, BRASSÓ	23
1692. SOPRON	23
4. HALÓJELENSÉGEK A 18. SZÁZADBÓL	25
1705. NAGYSZEBEN	25
1718. TOKAJ	25
1721. EPERJES	25
1721. POZSONY	25
1724. KÉSMÁRK	26
1725. KÉSMÁRK	26
1726. KÉSMÁRK	27
1729. SZÉCSÉNY	27
1730. ALTORJA.....	28
1736. DÉS	30
1765.	30
1769. DEBRECEN	30
1777. NAGYSZÉCSÉNY	30
1778. NAGYBÁNYA	30
1781. BUDA	31
1785. VESZPRÉM	31
1788. BUDA, TEMESVÁR	31
1796. SOPRON	31
5. HALÓJELENSÉGEK A 19. SZÁZADBÓL	32
1800. RIMASZOMBAT, POZSONY.....	32
1803. VESZPRÉM	32
1812. BUDA	32
1816. BUDA	33
1829. POZSONY	34
1832. ERDÉLY	35
1838. BUDA	37
1840. MÁD, MAROSVÁSÁRHELY, BAKONYBÉL	37
1846. PEST-BUDA.....	39
1849.	39
1858.	40
1869. KESZTHELY	40
1870. SOPRON	41
1873. BUDAPEST	41

1880. MURASZOMBAT	41
1882. CSAJÁG.....	41
1886. UNGVÁR	42
1891. KISMARTON	42
1898. Ó-GYALLA.....	42
1899. SÁRBOGÁRD, NEZSETTE, HERNÁD ÁTTÖRÉS.....	45
6. BEFEJEZÉS.....	47
7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	48
8. IRODALOMJEGYZÉK.....	49

1. Bevezetés

Szent István halála után „sok nagy csodák és földindulások történtek. Július hónapban két napot is látának az égbe.” 1096-ban Kálmán seregét „az égen megjelenő keresztnek jele szabadította ki ... a halál torkából”. Évszázadokkal később Sárospatakon olyan „rendkívüli csodajel volt látható, mely előjele volt a török betörésnek”.

Önmagukban, vagy a fontosabb történelmi eseményekhez kapcsolódva számos forrásban találkozhatunk ehhez hasonló, égi jelenségekről és légköri tüneteményekről szóló feljegyzésekkel. Az „égen megjelenő kereszt”, egy „szokatlanul nagy napudvar”, egy „fattyúnap” vagy a Holdból „kilövellő tüzes sugár” sokszor baljós események előjelének számított, valamint a kor szellemének tükrében pozitív vagy negatív jóslatként volt értelmezhető. Mára azonban már tudjuk, hogy ezek a „csodajelek” halójelenségek, melyek a légkörben lebegő és lassan aláhulló jégkristályok, valamint a fény játékanak közreműködésével jelennek meg.

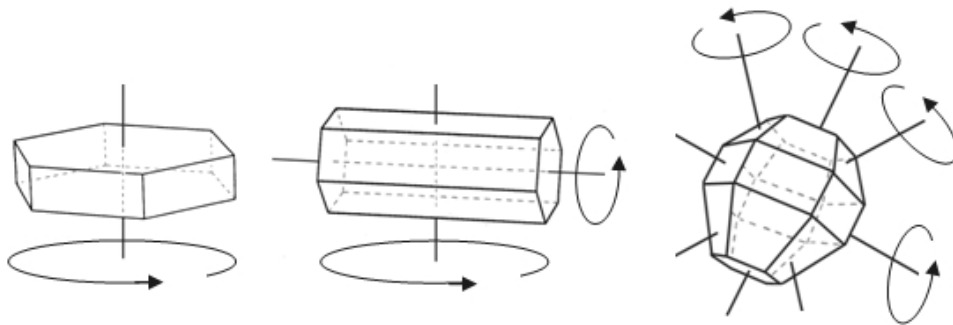
Jelenleg is folyó tudománytörténeti kutatómunkámban azon régi, meteorológiai vonatkozású források felkeresését tűztem ki célul, melyek a fenti idézetekhez hasonlóan halójelenségek megjelenéséről tanúskodnak. Fő forrásaim többek között a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményei és metszetei. Számos szöveges észlelést tartalmaznak a 19. század közepétől elinduló hazai természettudományi folyóiratok is, azaz a Természettudományi Közlöny, a Légkör és Az időjárás. A keresés során irányadóak voltak Réthly Antal gyűjteményei. Kutatómunkám fő célja egy magyarországi vonatkozású halómegfigyeléseket bemutató és elemző gyűjtemény elkészítése, mely eddig 96 db észlelést tartalmaz.

Tudományos diákköri dolgozatomban e bevezető után röviden összefoglalom a halók kialakulásának folyamatát, bemutatom a legfontosabb jelenségeket, majd időrendi sorrendben mutatom be az általam fellelt régi észlelések szövegeit és rajzait. Némely esetben egyénileg elkészített számítógépes szimulációkkal, illetve fényképfelvételekkel is illusztrálom a történelmi megfigyeléseket.

2. Összefoglaló a halók kialakulásáról

E fényjelenségek akkor alakulnak ki, ha a légköri jégkristályokban megtörik, vagy azokról visszaverődik a fény. Mivel a jégkristályok a kialakulási körülményeik függvényében több formát és méretet is felvehetnek, és így a fény útja is sokféle lehet, rendkívül sokféle halójelenséget ismerünk.

A jégkristályok -4°C -nál magasabb hőmérsékleten vízszintes, -4 és -9°C között függőleges irányba növekednek. Előbbi esetben hatszög alapú lap, utóbbiban pedig hatszög alapú hasáb (vagy oszlop) kristályok keletkeznek (1. ÁBRA). -9 és -22°C között újra lapos, majd -22°C -nál alacsonyabb hőmérsékleten ismét hasáb kristályok képződnek (GERESDI 2004). Ezek a jégkristályok a 8–10 km magasan lévő magasszintű felhőkben fordulnak elő, illetve speciális körülmények között a földfelszín közelében is megjelenhetnek (GREENLER 1980, OHTAKE ET AL. 1982). Ez utóbbi – a gyémántpor – hóval borított hegységekben, a sarkok közelében, illetve hóágyúk környékén gyakrabban előfordul, de különleges időjárási helyzetekben akár hazánkban is létrejöhet (megfigyeléseim szerint például 2011. január 28-án Budapesten).

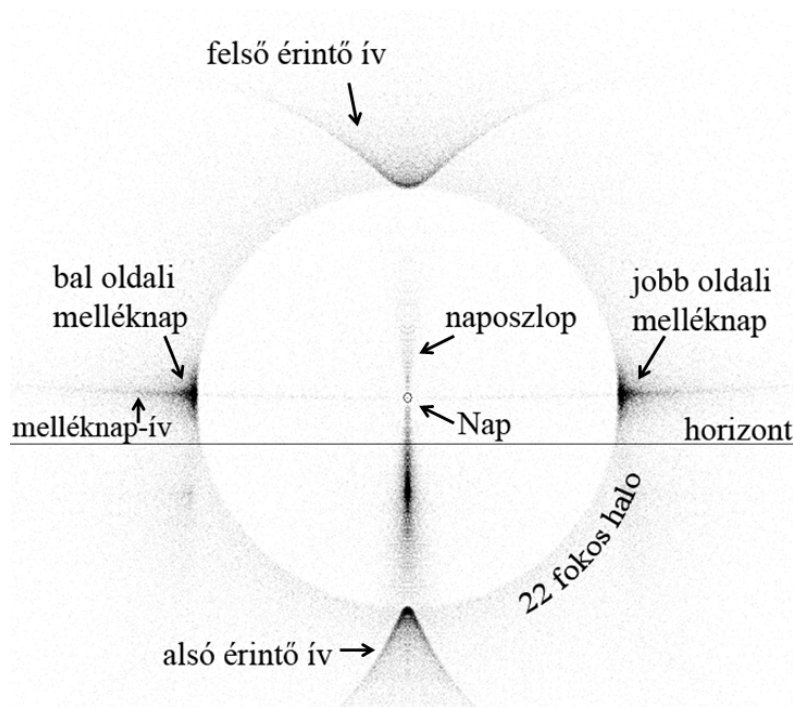


1. ábra: A halók kialakulásában szerepet játszó hatszög alapú lap, hasáb és gúla alakú jégkristályok és azok lehetséges orientációja. A bal oldali lapkristály egyensúlyi helyzetben a vízszinteshez közel párhuzamosan lebeg. A középső oszlopkristály már többféle térbeli helyzetet vehet fel, hiszen függőleges és vízszintes tengely körüli egyaránt elfordulhat. A jobb oldali gúlakristály akkor jöhet létre, ha a lap-, vagy oszlopkristályok alsó és felső részére piramis formájú csúcsok nőnek. Ez a jégkristály szinte bárhogy foroghat, így a rajta áthaladó fény útja is sokféle lehet (FARKAS 2010).

Mind a magasszintű felhők, mind a gyémántpor esetében kialakulhatnak halók, erősségük azonban a bennük lévő jégkristályok mennyiségétől és minőségétől függ. A leglátványosabb halók azon rendkívül ritka esetekben jönnek létre, amikor a 0,1-1 mm-es jégkristályok majdnem tökéletesen párhuzamosan állnak, azaz hossz tengelyük $0,15^{\circ}$ -nál kisebb szöget zár be a horizonttal. Ez egy adott helyről évente 1-2 alkalommal lehetséges. A jégkristályok dőlése gyakran a $30\text{--}40^{\circ}$ -t is elérheti, az ehhez kötődő halók – mint például a 22° sugarú haló

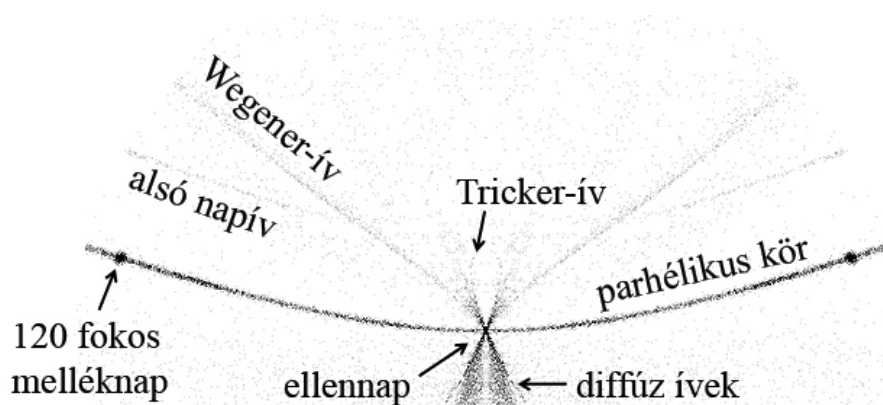
– tehát jóval gyakoribbak, évente akár 60-80 alkalommal is láthatók. A fentiekén kívül lényeges a homogenitás is. Attól függően, hogy a jelenlévő jégkristályok egy-, vagy többfélék, különböző halók alakulhatnak ki. Ha egyszerre legalább két fajta haló figyelhető meg, akkor halókomplexumról beszélünk. A fényes, laikusok számára is könnyen észrevehető jelenség kialakulása szempontjából tehát nélkülözhetetlen a jégkristályok hibátlan morfológiája és a lehető legprecízebb vízszintes állása (TAPE 1994, TAPE–MOILANEN 2006).

Fentiek alapján a kialakulási körülményekben keresendő okok miatt gyakori illetve ritka halójelenségeket különíthetünk el. A gyakori jelenségek között (2. ÁBRA) felsorolhatjuk a 22°-os halót, a melléknapot, a melléknap-ívet, az érintő íveket, a zenit körüli ívet és a naposzlopot (FARKAS 2010). Ezek megfigyeléseim alapján (FARKAS 2009A) évi 80-100 alkalommal is feltűnhetnek, így nem véletlen, hogy a történelmi feljegyzések közt is ezekből találjuk a legtöbbet. Ott azonban más megnevezések olvashatók. A 22°-os halót például „szokatlanul nagy napudvar”-ként említik (RÉTHLY 2009), a melléknap pedig „vaknap” (ELEKES 1908), „álnap” (JÓKAI 1893), „félnap” (RÉTHLY 1970) vagy „fattyúnap” (XÁNTUS 1950A) néven szerepel. Az is sokszor előfordul, hogy a melléknapokat az égbolton megjelenő második és harmadik napként írják le. A melléknap folytatásaként megjelenő melléknap-ívet „kilövellő tüzes sugarak”-ként (RÉTHLY 2009) vagy „fejér sinórok”-ként (XÁNTUS 1950A) jegyezték fel.



2. ábra: Gyakori halójelenségek 5° horizonttól mért napmagasság esetén (FARKAS 2010).

Évi 1-5 alkalommal ritka halókat is megfigyelhetünk, melyek a különböző alakú és állású jégkristályok speciális helyzetéhez kötötten alakulnak ki, amikor a hibátlan lapokkal rendelkező hasábkristályok majdnem tökéletesen párhuzamosan állnak. Ilyen például a 46 fokos haló, a parhélikus kör, az alsó és felső oldalív, a horizont körüli ív, a 120 fokos melléknap, vagy a Nappal szemközt megjelenő ellennap (3. ÁBRA). Ezek többnyire halványak, kevésbé kontrasztosak és rövid ideig láthatóak, megpillantásukhoz tehát kitartás és szerencse is szükséges.



3. ábra: A Nappal szemközti oldalon megjelenő ritka halók megjelenéséhez speciális körülményekre van szükség. Megfigyeléseim alapján ezek hazánkban csupán többévente egyszer figyelhetők meg (FARKAS 2009A, 2010).

A különféle halójelenségekről további részletes információk *Amikor megtörik a fény – Halójelenségek* című, korábbi tudományos diákköri dolgozatomban (FARKAS 2009A), valamint ismeretterjesztő cikkeimben (FARKAS 2009B, 2010) olvashatók.

A következő fejezetekben időrendi sorrendben mutatom be és elemzem az általam eddig fellelt 96 db régi észlelés eredeti szövegeit és rajzait. Legfontosabb forrásaim Réthly Antal gyűjteményei, illetve a Természettudományi Közlöny, Az időjárás és a Léghőmérséklet c. folyóiratok korai számai. Némely esetben a HALOSIM 3.6.1. programban (COWLEY & SCHROEDER, 2004, [HTTP://ATOPTICS.CO.UK](http://atoptics.co.uk)) általam elkészített számítógépes szimulációkkal is illusztrálom a bemutatott történelmi megfigyeléseket; és ahol lehetséges, egy-egy hazánkban készült fényképfelvétel segítségével is szemléltetem, milyen lehetett valójában a régi időkben megfigyelt jelenség. A nap-, és holdmagasság adatokat 1800 előtti időpontok esetén GUIDE 8.0, 1800 utáni esetén pedig MICA 2.0. program segítségével számolom ki.

3. Halójelenségek a 17. század végéig

1038.

RÉTHLY (2009) alapján a legkorábbi hazai vonatkozású halóészlelés Szent István halála utánról, 1038-ból származik. Ekkor ugyanis „...sok nagy csodák és földindulások történtek. Július hónapban két napot is látának az égbe.” (BONFINI 1581). A szöveg minden bizonnyal egy melléknaphoz utal. A „két nap”, illetve „három nap” elnevezés igen gyakori a melléknaphoz való észlelések esetében (4. ÁBRA).



4. ábra: A Nap két oldalán látszó melléknapokat gyakran az égbolton megjelenő második és harmadik Napként jegyezték fel (2007. márc. 26. Budapest, 2011. júl. 20. Mogyoród, a szerző felvételei).

1096. Nyitra

„Magyar földre érkezve, Nyitránál csatára került a dolog” a keresztes csőcselék és Kálmán király serege között. „Az egész csoport vagy leöletett, vagy fogságba esett. Az a nagyon kevés hirmondó, ki megmaradt belőlök, még most is szokta emlegetni, hogy az égen megjelenő keresztnek jele szabadította ki őket a halál torkából.” (SZILÁGYI 1896) A kereszt véleményem szerint egy egymást keresztező naposzlop és parhélíkus kör darabka lehetett.

1544. Erdély

Ez év márciusában RÉTHLY (2009) alapján Erdélyben „Három Napot észleltek...”, majd júniusban „...hasonlóképp öt Napot, s a természetes Napot nem lehetett felismerni!” Az ismételten előkerülő „három Nap” szimbólum a valódi Napot és annak két oldalán megjelenő melléknapokat jelöl. Az „öt Nap” viszont két lehetőséget is felvet. Előfordulhat például, hogy a valódi Nap mellett két melléknapot, és két 120° melléknapot láttak, de az is lehetséges, hogy a Napon és a melléknapokon kívül egy alsó és felső érintő ív jelent meg. Utóbbiak ugyan nem

pontszerűek, hanem ívesen csatlakoznak a 22° sugarú haló alsó és felső pontjához, ám sok esetben csak egy erősebben fénylő pontként érzékeljük azokat. Emiatt a korai ábrázolások esetében gyakori, hogy ezeket is melléknapként tüntetik fel.

1546. Erdély

Július 28-án Brassóban „*reggel 7-11-ig a Nap körül három kis öv volt látható: vörös, zöld és sárga. Július 29-én Nagyszebenben volt ilyen haló-jelenség látható*” (RÉTHLY 2009). Ebben az idézetben valószínűleg 22° halóról esik szó, ám a „*Nap körüli három kis öv*” alapján a más okokra visszavezethető koszorúra is következtethetünk.

1548. Erdély

A következő erdélyi észlelést tartalmazó idézet a legkorábbi, melyben a melléknapokra a később is gyakran előforduló vaknap elnevezést használják: „*ebben az évben az égen három Napot láttak (vaknapok)*” (RÉTHLY 2009). A jelenség észlelésének pontos időpontja ismeretlen.

1549. Erdély

Január 19-én Brassóban „*3 Napot és egy szivárványt*” láttak (RÉTHLY 2009). Véleményem szerint itt nem valódi szivárványról van szó, hanem a Nap és a két melléknap mellett egy szivárványszínben pompázó 22° haló jelenhetett meg (5. ÁBRA). Ritkán adódhat ugyanis olyan időjárási helyzet, amikor egyszerre figyelhető meg az égen halójelenség és szivárvány.



5. ábra: Gyémántpor jelenlétében kialakuló vakító melléknapok és 22° haló (2007. dec. 30. Mátraszentimre, Tóth Zsuzsanna felvétele, 2002. dec. 21. Budapest, G. Szabó István felvétele).

Ugyanez év egy ismeretlen időpontjában „*sokan hat Napot láttak*” (RÉTHLY 2009). E szövegrészlet alapján arra következtettek, hogy a megfigyelők a valódi Nap és a két melléknap

mellett két 120° melléknapot (6. ÁBRA), valamint egy igen ritkán észlelhető ellennapot láthattak. Ha ezek a jelenségek egyszerre látszódtak, akkor szinte biztosan parhélíkus körnek is jelen kellett lennie (6. ÁBRA). Vélhetően ugyanerről a jelenségről RÉTHLY (2009) az alábbi idézetet is említi: „*Hat Nap látszik az égben.*”



6. ábra: 1549-ben megjelenő „hat Nap” között 120° melléknapok is jelen lehettek az égbolton. A fénykép bal szélén a Nap, a faágak mellett a halvány jobb oldali melléknap, a házak felett pedig parhélíkus kör és fényes jobb oldali 120° melléknap látható. Amennyiben a teljes égboltot megfelelő jégkristályokkal teli felhőzet borítja, a jelenség a Nap másik oldalán megismétlődhet, és a Nappal átellenes pontban megjelenő ellennappal kiegészülve hat Nap látszódhat (2011. márc. 8. Veszprém, Landy-Gyebnár Mónika felvétele).

A következő szöveg szerint Nagyszebenen „...*Fábián és Sebestyénkor majdnem egész napon át 5 Nap- illetve a melléknapok jelensége látszott*” (RÉTHLY 2009).

A fentiek alapján azt feltételezem, hogy e ritka jelenségek észlelésekor gyémántpor hullhatott a területen. A ritka 120° melléknap és az ellennap ugyanis kevésbé jellemzően jelenik meg magasszintű felhőzet jelenlétében, illetve ha mégis a magasszintű felhők jégkristályain alakulnak ki, akkor gyakran csupán néhány percig, és nem „*majdnem egész napon át*” észlelhetők. A felszín közelében hulló jégkristályok jelenlétében ráadásul gyakrabban válhatnak e jelenségek a valódi Naphoz hasonló fényerejűvé.

RÉTHLY (2009) alapján szintén Nagyszebenen augusztusban „*derült égen ismét 5 tiszta Nap volt látható*”. E szövegrészletet az 1544-es észleléshez hasonlóan értékelem.

1550. Erdély

Az alábbi idézet szerint január 20-án Brassóban melléknapiak voltak megfigyelhetők: „*Három napot láttanak az égen.*” (RÉTHLY 2009)

1566. Erdély

Április 23-án „*három Napot*”, azaz a Napot és két oldalán melléknapiakat láttak (RÉTHLY 2009).

1567. Kassa

Január 26-án 3 órán keresztül „*derült égen három Nap volt látható, két szivárványszerű ívvel; a felső fehér az alsó erősen színes volt...*” (RÉTHLY 2009). Véleményem szerint itt a Napról, annak két oldalán megjelenő melléknapiokról és egy olyan 22° halóról lehet szó, aminek felső fele halványabb, alsó fele pedig „*erősen színes volt*”. A körív minden bizonnyal azért nem lehetett mindenütt egyforma erősségű, mert a levegőben lévő jégkristályok nem voltak egyformák. A „*derült ég*” igen finom szerkezetű, vékony fátyolfelhőkre, vagy gyémántpor jelenlétére utalhat.

Az idézet folytatása az általam feltételezett jelenségeket némiképp megcáfolja: „*A három nap közül a felső felfelé, a másik napkelte, a harmadik napnyugta felé tűnt el.*” (RÉTHLY 2009). Eszerint ugyanis az észlelt három Nap a valódi Nap felett és annak két oldalán jelent meg, azaz feltételezhetően a 22° halón és a két melléknapon kívül felső érintő ív is látszódnak az égbolton. Ez az interpretáció az ellentmondásosnak tűnő elnevezések miatt bizonytalan.

1575. Erdély

Az alábbi szövegrészlet az Erdély egén feltűnő melléknapiakat egyfajta rémisztő előjelenként írja le, mintegy megjósolva a későbbi drágaságot és aszályt: „*Januárban derült ég mellett három Napot láttak. Ebben az évben is nagy drágaság volt a sok hadi nép és az alkalmatlan időjárás miatt, ami az egész nyáron át tartott. Majd nagy forróság lett, s minden elszáradt.*” (RÉTHLY 2009)

1578. Erdély

Februárban „*Három Napot láttak, napkeltétől napnyugtáig tartott a tűnemény*” (RÉTHLY 2009). Az idézet szerint a jelölt időszak alatt, azaz egy egész napon át melléknapiak

kialakulásához megfelelő, hatszög alapú lapkristályokat tartalmazó felhőzet volt jelen a területen.

Ugyanezen hónap egy másik napján észlelt melléknapok az alábbi szöveg szerint vészjósló előjelként vannak feltüntetve: *„Február 17-én ismét három Napot láttak egészen tisztán, napkeltétől napnyugtáig. Erre oly vízáradások jöttek, hogy a földekben a vetőmag s a kertivetemények elromlottak.”* (RÉTHLY 2009) Réthly Antal (2009) megjegyzése szerint a jelenség február 19-én tűnhetett fel, más források ugyanis ezt említik.

1597. Erdély

Egy medgyesi feljegyzés alapján *„ebben az évben nyáron jeles üstökös, nappal 3 lángoló Nap és hegyszakadások voltak”* (RÉTHLY 2009). A „lángoló Nap” az 5. ÁBRÁN is bemutatott fényesen világító melléknapok jelenlétére utal.

1598. Erdély

RÉTHLY 2009 alapján február 19-én *„három Nap”*, azaz a valódi Nap és két melléknap látszott.

1600. Erdély

Az alábbi idézet (RÉTHLY 2009) február egyik éjszakáján megjelenő mellékholdakra utal. *„A Hold lemente előtt három Hold tűnt fel, amelyek ugyanúgy mentek le. A Holdak képe ilyen volt: Az egyik mintha felkelő oszlop lenne, a második magasba sugárzó villám, a harmadik az igazi Hold alakja volt.”*

1600. Erdély

RÉTHLY (2009) alapján március 18-án *„reggeltől estig három tiszta Nap volt látható”*, azaz a valódi Nap és két melléknap jelent meg az égen.

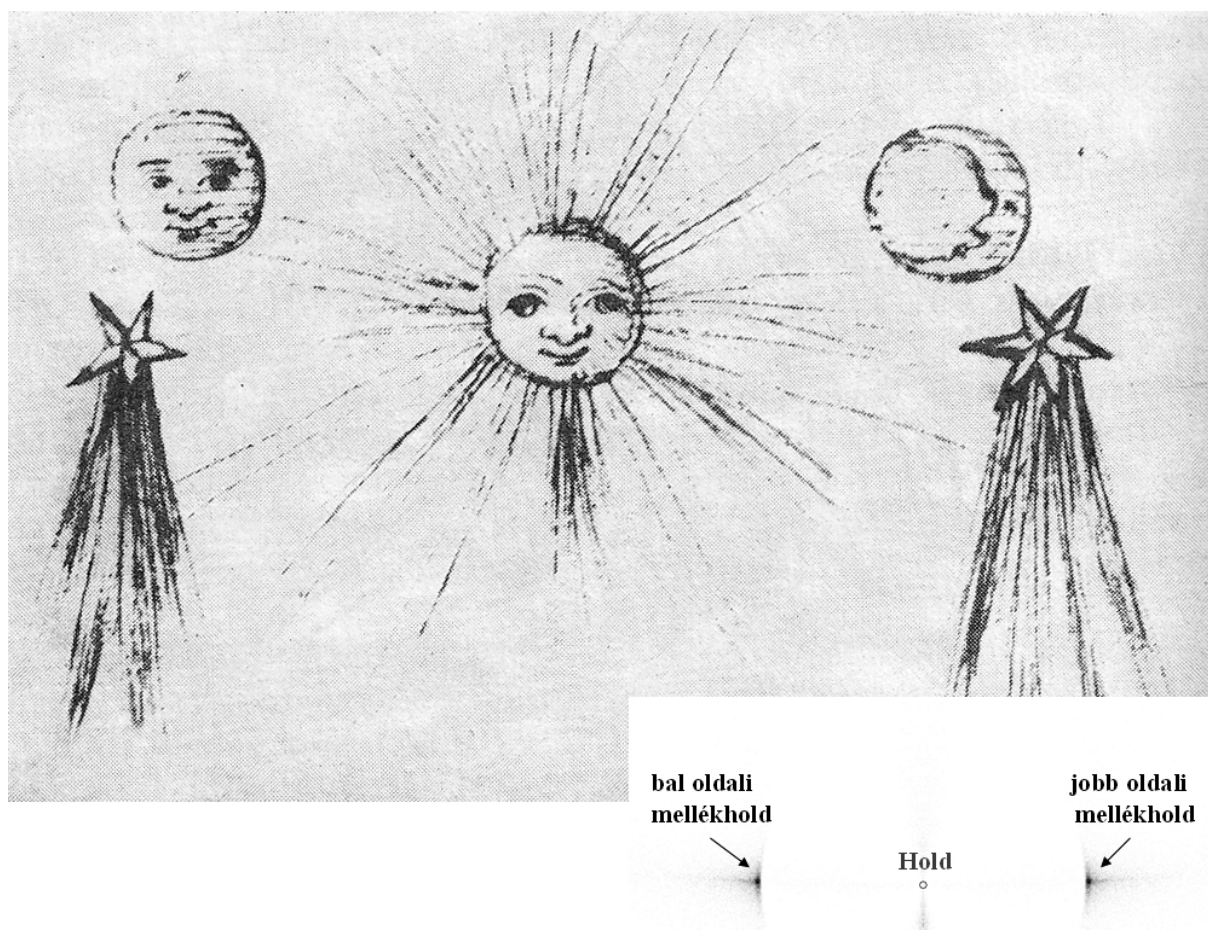
Egy másik, ugyanitt fellelhető szövegrészlet alapján ez év szeptemberében *„három Napot és lángoló seregeket lehetett látni a levegőben”*. Réthly Antal (2009) megjegyzése szerint utóbbi nem komplex halót vagy sarki fényt jelez. Véleményem szerint egy látványos, vörösen izzó naplemente ihlethette a fenti kifejezést. A *„három Nap”* itt is a gyakran megjelenő melléknapokra utal.

1601. Erdély

„Ebben az évben több csodás jel volt látható” Nagyszebenen (RÉTHLY 2009). Az eredeti szövegben további részletek is voltak, azok azonban nem voltak olvashatók. Ezek a csodajelek tehát nem azonosíthatók, de elképzelhető, hogy halókról lehetett szó.

1603. Leibic

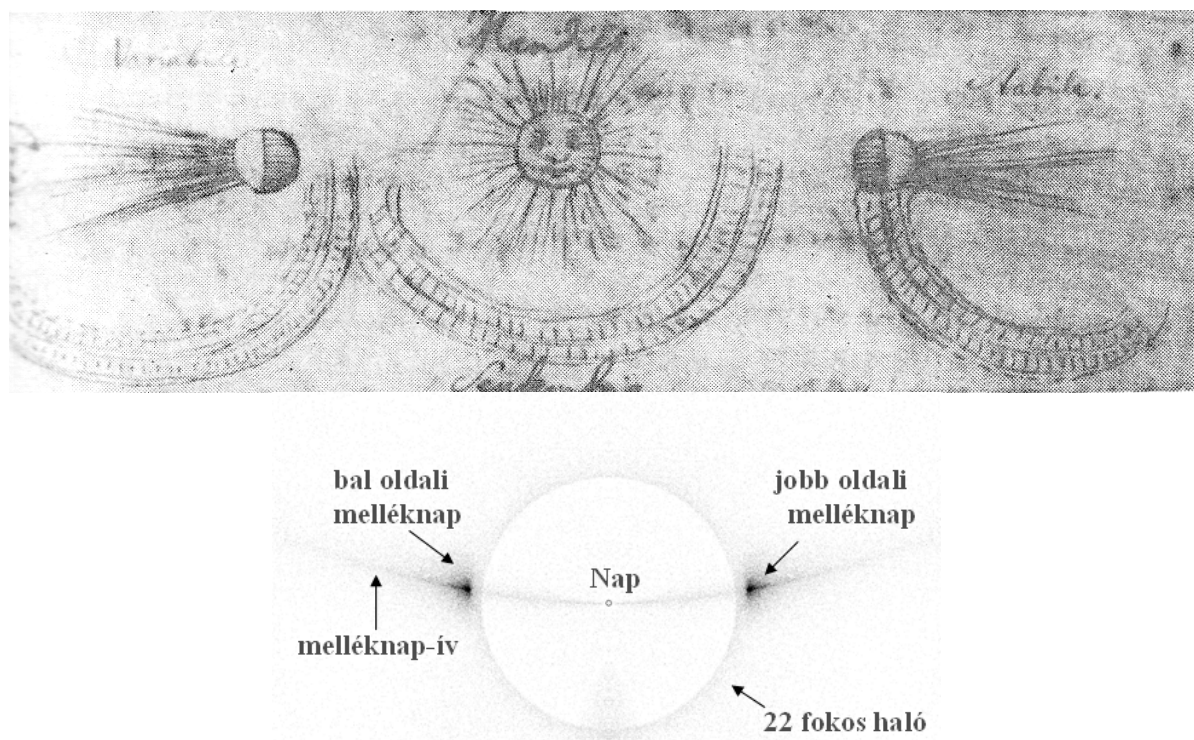
Az alábbi idézet (RÉTHLY 2009) mellékholdak megjelenéséről tanúskodik: „Jan. 7-én és 8-án közülünk néhány jóbarát Leibicben találkozott. Ott jan. 7-én este, mikor fölkelőben volt a Hold, mellékhold jelentkezett vagyis két Hold volt látható.” Az Országos Széchényi Könyvtárban e jelenségről egy tollrajz is fellelhető, melyen mindkét mellékhold ábrázolva van (7. ÁBRA), azaz valószínűleg nemcsak két, hanem három Hold látszódnak.



7. ábra: 1603. január 7-én Leibicben észlelt mellékholdak tollrajzon (RÉTHLY 2009) és szimuláción.

1606. Eperjes

Február 16-án „a délután első órájában halo-jelenséget láttunk, amely napnyugtáig tartott” (RÉTHLY 2009). Az Országos Széchenyi Könyvtárban megtalálható tollrajz alapján az égbolton 22°-os halo, két melléknap és azok folytatásaként megjelenő rövid melléknap-ívek voltak láthatók (8. ÁBRA). A tollrajzon a melléknapokhoz kapcsolva egy-egy másik ív is látható, az azonban nem azonosítható, hiszen az égbolt ezen régiójában nem ismert ilyen megjelenésű halo.



8. ábra: Az 1606. február 16-i eperjesi halójelenségről készült tollrajz (RÉTHLY 2009) és szimuláció.

1607. Kolozsvár

RÉTHLY (2009) alapján február 1-jén „láttatott három Nap az égen”, azaz a valódi Nap és két melléknap látszott.

1608. Beszterce

Március 7-én „három Napot láttak”, azaz a Nap és két melléknap jelent meg az égen (RÉTHLY 2009).

1610. Nagyszeben

Ez év áprilisában „*négy Napot láttak*” (RÉTHLY 2009). Ez többféle halójelenséget is takarhat. Előfordulhat például, hogy:

- a Nap mellett két melléknapot és egy alsó, vagy felső érintő ívet láttak,
- a Nap mellett egy melléknapot és egy alsó és felső érintő ívet láttak,
- a Nap és a két melléknap mellett kialakult az egyik 120° melléknap,
- a Nap egyik oldalán melléknap, vele szemben pedig két 120° melléknap volt,
- a valódi Nappal szemben ellennap és mindkét 120° melléknap látszott.

A számos lehetőség miatt ez a szövegrészlet nem interpretálható egyértelműen.

1612. Lőcse, Nagyszeben

Január 4-én Lőcsén „*három Napot láttak az égen*”, azaz a valódi Nap két oldalán egy jobb és egy bal oldali melléknap is megfigyelhető volt. Ugyanebben az évben március 21-én Nagyszebenben is „*három Napot láttak*” (RÉTHLY 2009), mely az előzőhöz hasonlóan értelmezhető.

1617. Trencsén megye

„*Február 10-én este felé nyugaton három Nap látszott. Február 17-én keleten két Nap látszott.*” Ezekben a Réthly Antal gyűjteményéből (2009) származó idézetekben ismét melléknapokról esik szó.

1621. Nyitra

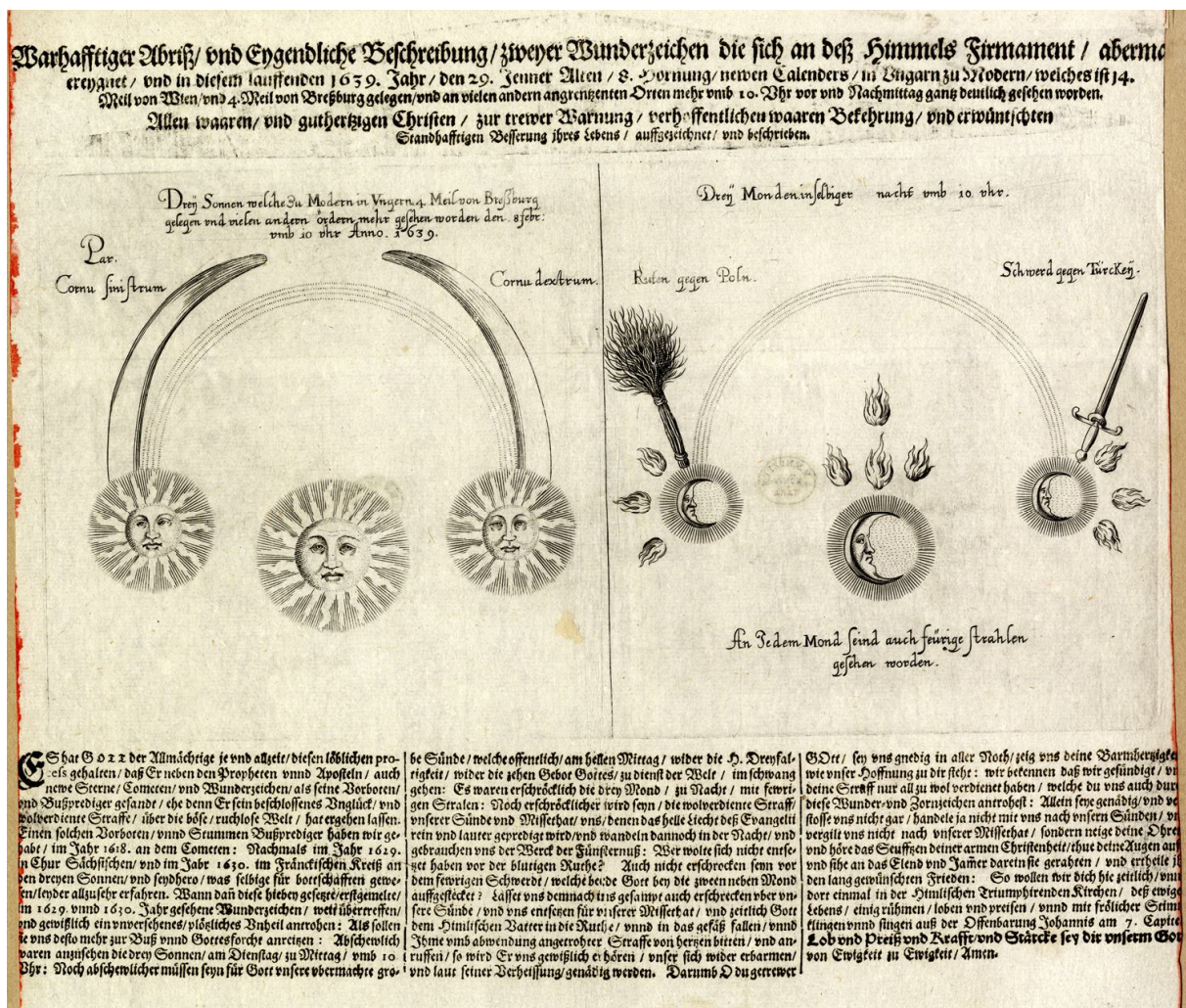
December 29-én melléknapok jelentek meg az égbolton: „*három Napot láttak különböző színben; reggeltől délig tartott a jelenség, egymástól hosszú időközökben elválasztva*” (RÉTHLY 2009).

1622. Nagyszeben

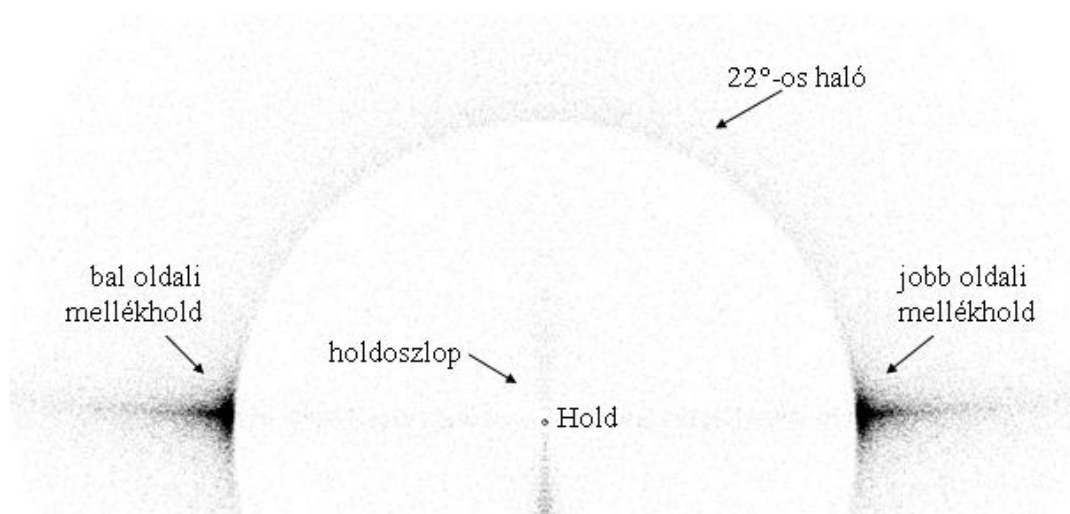
RÉTHLY (2009) alapján március 11-én „*három Nap volt látható*”. A szövegrészlet szerint a valódi Nap mellett két melléknap is megjelent az égbolton.

1639. Modor

Egy ismeretlen német mester által készített rézmetszeten (9. ÁBRA) február 8-i „*két csodajelnek valódi ábrázolása és voltaképpen leírása*” látható. A baloldali ábrán a délelőtti 10 órakor látszó „*három Nap*”, a jobb oldalin pedig az este 10 órai „*három Hold*” figyelhető meg. Ezek a Napot és a Holdat és a mellettük megjelenő melléknapokat és mellékholdakat jelölik. Mellettük körülírt 22°-os naphaló, illetve 22°-os holdhaló egyaránt feltűnik. A szöveg szerint az emberek „*úgy látták, hogy minden Hold lángnyelveket is kibocsátott*”, azaz az ekkor 9° magasan lévő Hold felett holdoszlop, illetve a mellékholdak folytatásaként a parhélikus kör egy rövid darabjai is megjelenhettek az égbolton (10. ÁBRA). Utóbbit „*véres vessző*”, illetve „*tüzes kard*” névvel illették és a „*bűnbánat hirdetőjének*”, valamint a „*Mennyei Atya fenyítésének*” eszközeként írták le. A komplex halót összességében baljós előjelként értelmezték, melyet „*...a mindenható Isten ... küldött előképe gyanánt és a bűnbánat hirdetőjének, még mielőtt elrendelt pusztítását és a megérdemelt büntetést a gonosz és alantas világra küldené.*”. A szöveg korábbi, 1929-ben a szász választófejedelemség, és 1930-ban a frank vidéken megfigyelt „*három napot*” is említ, amiket „*ugyanilyen előképnek és a bűnbánat néma hírnökének*” láttak. A metszeten olvasható, német nyelvű szöveg végén „*a régóta áhított békéért*” és irgalomért is könyörögnek egy dicsőítő imával (FARKAS ET AL. 2011).



9. ábra: Modori halójelenségek 1639-ből egy ismeretlen német mester által készített rézmetszet. Balra 22°-os naphaló és melléknepok, jobbra pedig 22°-os holdhaló és mellékholdakat láthatók. (Magyar Nemzeti Múzeum, MTKcs.T.1087)



10. ábra: A modori metszeten megjelenő holdhaló szimulációja (FARKAS ET AL. 2011).

1646.

Június 30-án „*Du. 4 órától 6 óráig három Nap volt Magyarországon látható.*” (RÉTHLY 2009), azaz a Nap mellett két órán át két melléknapi is észlelhető volt.

1650. Lőcse

Június 13-án „*két Napot láttak*” (RÉTHLY 2009). A szövegrészlet alapján a Naptól 22° távolságra a jobb, vagy a bal oldali melléknapi jelenhetett meg, mely erős fényével második Napként tündökölt az égbolton.

1653. Erdély

Január 20-án Segesváron „*a részleges országgyűlés alatt három melléknapi volt látható*” (RÉTHLY 2009). Az itt leírt halójelenségek az 1610-es nagyszebeni észleléshez hasonlóan nem azonosíthatók egyértelműen. Lehetséges például, hogy a Nap mellett két melléknapot és egy alsó, vagy felső érintő ívet láttak, vagy egy melléknapot és egy alsó és felső érintő ívet láttak, de további ritka jelenségek is megjelenhettek (120° melléknapi, ellennapi).

1654. Nagyszeben

Január 20-án „*9 óra körül három melléknapi és két szivárvány volt látható*” (RÉTHLY 2009). A három melléknapi az egy évvel korábbihoz hasonlóan nem értelmezhető egyértelműen, a két szivárvány pedig 22° halót és zenit körüli ívet, vagy felső oldalívet jelölhet. Egy lehetséges variáció szerint a megfigyelő 22° halót, melléknapokat, felső érintő ívet és zenit körüli ívet láthatott. Előfordulhat az is, hogy a három melléknapi és a két szivárvány két külön időpontban tűnt fel, ez esetben valódi kettős szivárványról is szó lehet. További információk és rajz hiányában ez nem állapítható meg.

1654. Segesvár

Az alábbi július 12-i észlelés (RÉTHLY 2009) nagy valószínűség szerint naposzlopról és egy parhélius köréről szól, melyek a Nap előtt keresztet formázva jelentek meg. A jelenség az idézet szerint negatív jóslatként volt értelmezhető, mely pusztító áradást jelzett előre. „*A Nap fűzöld színben kelt fel és a Nap előtt két kereszt volt látható, és ezen a napon néhány (helyen) felhőszakadás volt, amire Erdélyben a vizek annyira megáradtak, hogy sok ház, ember, állat és termés elpusztult.*”

1654. Segesvár

RÉTHLY (2009) alapján ez év december 17-én „*Pompás nagy hideg mellett az emberek csodálatára egy szép világos szivárvány volt látható*”. A nagy hideg jelezheti gyémántpor jelenlétét, ami igen látványos 22° halót hozhatott létre (5. ÁBRA). A téli időpontra való tekintettel nem tartom valószínűnek, hogy a szöveg valódi szivárványra utalna.

1661. Segesvár

Szeptember 10-én „*Este 5 órakor egy félelmetes égi jel volt látható, amennyiben az egész ég tüzesnek látszott, és egy egész órán át világított, a tornyok és az egész város világított, mintha tűzben állana. Igazat írok.*” (RÉTHLY 2009)

Réthy Antal ez idézethez fűzött megjegyzése alapján ekkor biztosan nem volt északi fény, ez a jelenség tehát kizárható, viszont véleménye szerint halójelenség látszódnak. A megadott időpontot alapul véve úgy gondolom, hogy egy vörös színvilágú naplementéről van csupán szó, haló jelenlétére ugyanis általában máshogyan utalnak a régi szövegekben.

1661. Erdély

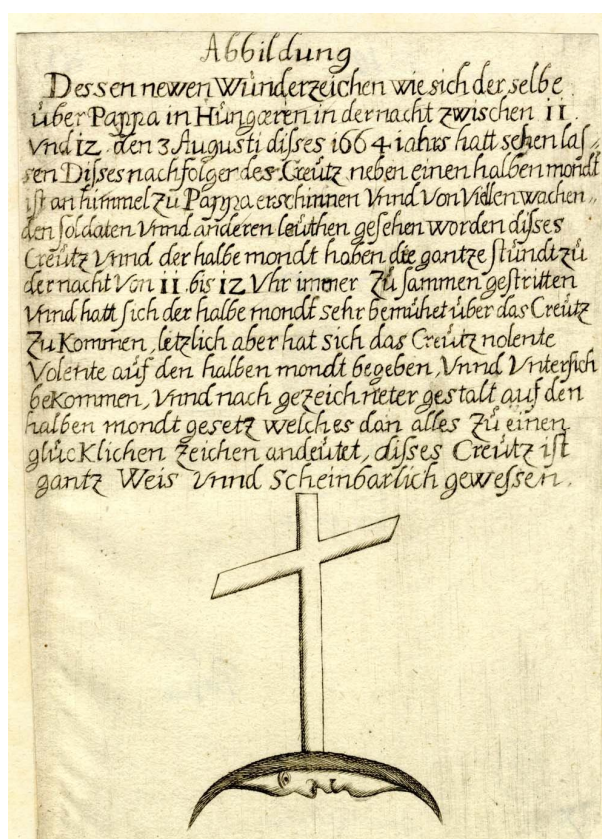
„*Három Hold volt látható, a középsőn egy kereszt ment keresztül (hasonló, mint 1605-ben volt); akkor a két mellékhold hiányzott, most azonban a jelenség teljes volt.*” (RÉTHLY 2009) A december 26-án észlelt jelenség két mellékhold, illetve az egymást keresztező alsó és felső holdoszlop és mellékhold-ív lehetett. Utóbbi valószínűleg legalább a mellékholdakig elérhetett. A szöveg szerzője által említett 1605-ös jelenségről más adat nem szerepel Réthy Antal gyűjteményében. Különös, hogy az 1661-ben látottakat teljesnek értékeli, holott a fenti halók önállóan is feltűnhetnek.

1664. Pápa

A 17. század második felében készült két hasonló rézmetszet (11. ÁBRA) a Pápa felett 1664. augusztus 3-án feltűnő pozitívan értékelt csodajeleket ábrázolja. A jelenség éjjel 11 és 12 között egy órán át tartott, és ez idő alatt a félhold és egy csodálatos fénykereszt vetekedett egymással az égen. Éjfélre aztán eldőlt csatározásuk, és mint olvashatjuk: „*habár a Hold igencsak igyekezett a keresztnek fölébe kerekedni, végül is kénytelen-kelletlen a kereszt került fölébe a Holdnak illetve alávetette emezt, s imígyen kedvező jelre is utalhat. Ez a kereszt egészen fehér és ragyogó fényű volt.*”

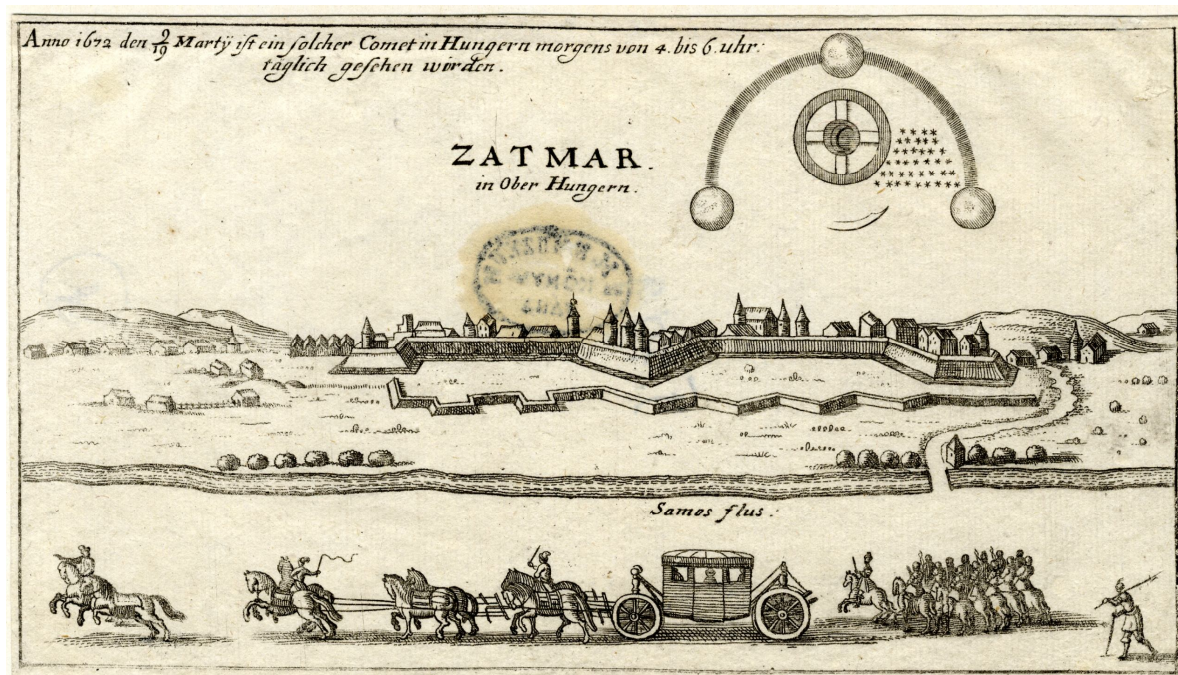
Ha a Hold a horizonthoz közel helyezkedik el az égbolton, akkor gyakran megfigyelhető alsó és felső holdoszlop, ami a Hold elé kúszó vízszintes felhővel keresztet rajzolhat ki. Megfelelő jégkristályok jelenlétében ritkább haló, a Holdat vízszintesen átszelő parhélikus kör is kialakulhat, ami a függőleges holdoszlopot átszelve szintén értelmezhető fénylő keresztként. Utóbbi esetben azonban minden bizonnyal más halójelenség is megjelent volna, így inkább az első eset valószínűbb. A szövegben megjelenő időpontban, éjjel 11 órakor a Hold $-3,5^\circ$ -on, éjfélkor pedig 6° -on járt, ami éppen megfelelő magasság holdoszlop kialakulásához.

Érdekeség, hogy a Julián-naptár szerint félhold, a Gergely-naptár szerint majdnem telihold alakban volt jelen égi kísérőnk a fenti időpontban. A metszeten ábrázolt igen vékony holdsarló tehát egyik időszámítási mód esetében sem lehetett jelen, így az FARKAS ET AL. (2011) szerint csak a művészi ábrázolás eszköze lehet.



11. ábra: Az 1664-ben Pápán megfigyelt, Hold felett megjelenő keresztről készült metszetek (Magyar Nemzeti Múzeum, MTKcs.T.9612, 9613).

1672. Szatmár

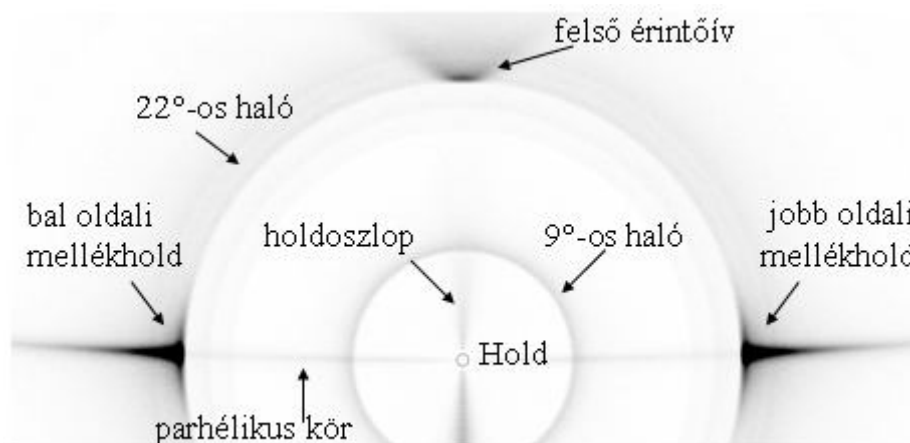


12. ábra: Szatmár látképe és egy félkörívben ábrázolt égi jelenség 1672-ben (Magyar Nemzeti Múzeum, MTKcs.T.779).

A Magyar Nemzeti Múzeum egy 17. századi kisméretű metszetén (12. ÁBRA) Szatmár várfalakkal és sánccal erősített látképe található. A metszeten az alábbi, eredetileg német nyelvű felirat olvasható: *“1672. március 9-19-ig egy ilyen üstökös látszott Magyarországon naponta hajnali négytől hat óráig”*. Ez a pár nappal korábban, a lengyel Johannes Hevelius által felfedezett üstökösre utal, a metszeten azonban az üstökös mellett nagyobb hangsúlyt kap a többi, félkörívben ábrázolt égi jelenség, melyekről nem esik szó a fenti szövegben. A képen apró csillagok is láthatók, amik egyes feltételezések szerint a Virginidák, vagy egy másik ismeretlen meteorraj képviselői lehetnek (BARTHA 2005).

A metszeten szereplő különös ívek FARKAS ET AL. (2011) szerint teljes bizonyossággal halójelenségek. A félkörív és a három hold 22° -os holdhalót és mellékholdakat ábrázol. A félkörív tetején feltűnő harmadik hold a 22° -os holdhaló és annak felső részén megjelenő felső érintő ív találkozási pontját jelöli. A nagy félköríven belül egy kisebb kör is felfedezhető, mely többféleképpen értelmezhető. Ábrázolhatja egyrészt magát a Holdat, az azonban mindig a 22° -os haló középpontjában helyezkedik el, így ha a kép pontosan tükrözné a látottakat, akkor valamivel lentebb, a két mellékhold közé rajzolták volna. Elképzelhető tehát, hogy ez a részlet a tünemény egy későbbi fázisát örökíti meg, amikor a Hold már legalább 44° magasan járt az égen és a körülötte látszó halógyűrű teljes körre egészült ki. Egy

másik interpretáció szerint a kisebb kör egy koszorú lehet (BARTHA 2005), ám ennek kialakulásához a halót alkotó jégkristályokkal ellentétben apró vízcseppek szükségesek, így elég ritka, hogy a két légköroptikai jelenség egy időben legyen észlelhető. Az pedig biztosan kizárható, hogy a koszorún tűnjön fel a kereszt. Elképzelhető az is, hogy a 22°-os halón belül egy ritkábban megjelenő, kisebb átmérőjű körív, a 9°-os haló látható (13. ÁBRA), de a rajz ez esetben sem tükrözné a valóságban látottakat a 9°-os haló mellékholdakhoz viszonyított magasabb helyzete miatt.



13. ábra: A szatmári haló egy lehetséges interpretációja (FARKAS ET AL. 2011).

A kis körön belül ábrázolt kereszt függőleges része alsó és felső holdoszlopot, vízszintes része pedig a parhélikus kör egy, a Hold közelében megjelenő részletét ábrázolhatja. Holdoszlop azonban csak akkor észlelhető, amikor a Hold mindössze néhány fok magasan jár az égen, az tehát biztosan kizárható, hogy holdoszlop és teljes kör alakú 22°-os haló egy időben jelen legyen. Maga a csillagcsoport is több kérdést vet fel, hiszen igen valószínűtlen, hogy az égbolton az üstökös közvetlen környezetében figyeltek volna meg meteorokat (BARTHA 2005). Lehetséges, hogy az üstökös megjelenésével egy időben, de az égbolt más területén fényesebb sporadikus, vagy egy nem ismert rajból származó meteorokat észleltek, amit a metsző az üstökös mellett örökített meg. A rajzon feltüntetett időpontban a Hold áthaladt a Tejút sávján, így a csillagok esetleg fényesebb galaxisokat is jelölhetnek. Fontos megjegyezni továbbá, hogy az üstökös és a Hold a kérdéses időpontban nem egymás alatt, hanem előbbi az északkeleti horizont közelében, utóbbi pedig a délnyugati égbolton járt (FARKAS ET AL. 2011).

Fentiekből látható, mennyire kérdéses, hogy a metszeten bemutatott jelenségek megfigyelhetők voltak-e egy időben az égen. FARKAS ET AL. (2011) szerint nagy bizonyossággal kimondható, hogy a művész eltérő időben megfigyelt jelenségeket ábrázolt.

1677. Lőcse, Nagyszeben

Május 24-én Lőcsén „*déltájban a nap körül egy szokatlanul nagy napudvar közel két órán át volt látható*” (RÉTHLY 2009). Ugyanezen a napon, Nagyszebenben is hasonló jelenség volt megfigyelhető: „*délben derült időben nagy udvara volt a Napnak; olyan volt, mint egy szivárvány*”. A „*derült idő*” igen vékony magasszintű felhő jelenlétére utal, a májusi időpont miatt a gyémántpor nagy valószínűséggel kizárható.

Véleményem szerint mindkét helyszínen 22° halót észleltek (14. ÁBRA). RÉTHLY (2009) megjegyzi, hogy különös figyelmet érdemel ennek a halójelenségnek a nagyszabású volta, mivel egymástól 450 km távolságban is észlelték. Nem biztos azonban, hogy a két helyszínen ugyanabból a felhőből származtak volna a halót kialakító jégkristályok, hiszen a 22° haló létrejöttében közreműködő, véletlenszerűen forgó hasábkristályok egymástól távol lévő felhőkben is jelen lehetnek.

1678. Sopron

A július másodikáról szóló szöveg szerint „*Sarlós Boldogasszony napján reggel 9 órakor a Nap körül szivárványszerű gyűrűt észleltek, amely a Napot messziről övezte. Ez du. ½ 2-ig tartott. A csodálkozó emberek részben esős időre következtettek, mások az asztálytól tartottak, ezek találták el, mert tényleg 2 hónapig tartó szárazság követte.*” (RÉTHLY 2009). A Napot messziről övező szivárványszerű gyűrű minden bizonnyal 22° haló volt (14. ÁBRA), ami a szövegben is negatív képként, a 2 hónapig tartó aszály előjelként van feltüntetve.

1681. Lőcse, Brassó

RÉTHLY (2009) alapján január 18-án Lőcsén „*déltájban három Napot láttak*”, azaz a valódi Nap és két melléknap látszott az égen. Ugyanezt a jelenséget Brassóból is feljegyezték az alábbiak szerint: „*Három Nap láttatott az égen.*”.

1692. Sopron

Április 18-án „*Napkelte után reggel 9 óráig három Napot lehetett az égen látni.*” (RÉTHLY 2009) Ez az idézet véleményem szerint ismét két melléknap megjelenéséről tanúskodik.



14. ábra: 1677. május 24-én Lőcsén és Nagyszebenben, illetve 1678. július 2-án Sopronban 22°-os naphaló jelent meg az égen (2011. jún. 12. Mogyoród, a szerző felvétele).

4. Halójelenségek a 18. századból

1705. Nagyszeben

Március 10-én „*A nagydisznódi kapu felett (a város délnyugati részén) az égen három nap volt látható.*” (RÉTHLY 1970), azaz a valódi Nap mellett két melléknapi is észlelhető volt.

1718. Tokaj

RÉTHLY (1970) alapján februárban „*néhány órán át egy sorban három Nap volt látható, amelyek közül a középső volt a legnagyobb, mindhárom körül szivárvány volt észrevehető*”. Ez az idézet teljesen egyértelműen beazonosítható halókról szól. Az égbolton a bal és jobb oldali melléknapi közt a valódi Nap volt a legnagyobb, körülöttük pedig a szivárványszínű 22° naphaló is megjelent.

1721. Eperjes

„*Ezen a napon a város felett déli időben észleltek teljes napgyűrűt. Színe inkább fehér volt, de volt néhány sötétebb árnyalata is, mint például egy szivárványé. Mintegy délután 2 óráig volt látható, majd fokozatosan eltűnt...*” (RÉTHLY 1970) A május 13-i jelenségeket bemutató idézet szerint a város felett 22° halót láttak. Valószínűleg a jégkristályok nem voltak tökéletesen egyformák, így csak fehér halógyűrű övezte a Napot, néhol azonban – ahogy a szerző is írja – szivárványszínek is megjelentek.

1721. Pozsony

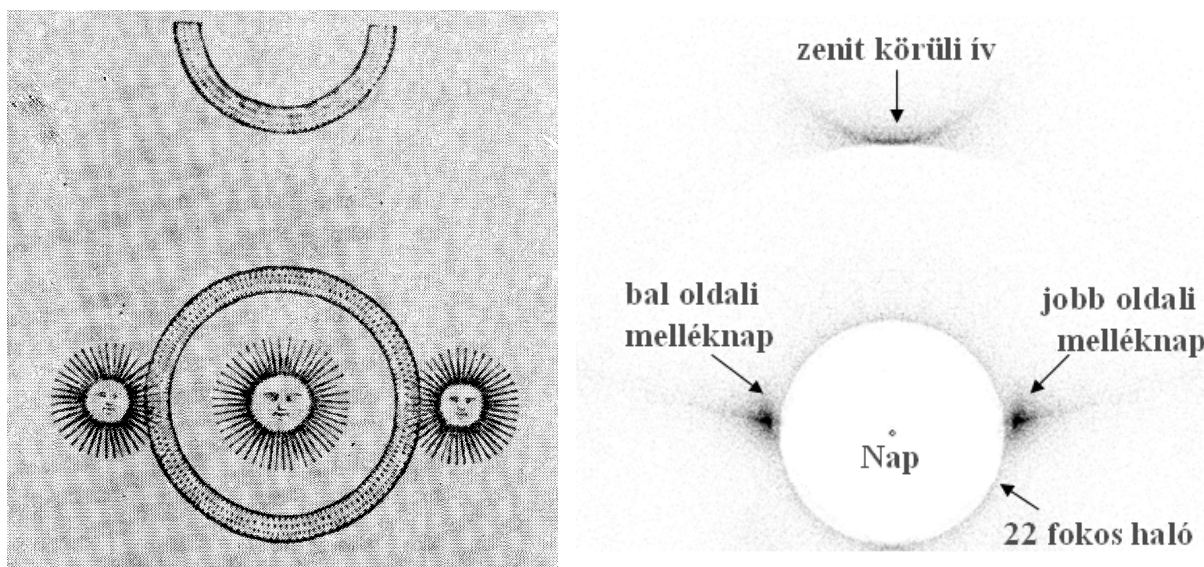
November „...13-án délelőtt a város felett a következő jelenségek voltak láthatók (RÉTHLY 1970):

- 1) *a Nap finom párákon tisztán átsütött*
- 2) *nagy napgyűrű vette körül, amely finom szivárványszerűen látszott, s dél körül részben láthatatlanná vált az erős fényben*
- 3) *mindkét oldalt keleten és nyugaton az említett napgyűrűből két félnap tűnt elő (melléknapi), sugaraik messzire maguk előtt terjedtek, s mind keleten, mind nyugaton igen finom felhők vették körül*
- 4) *északra egy félkör alakú ív volt a Nap felett, teljesen hasonlított egy szép szivárványhoz (de fordított volt).*

Az egész jelenség mintegy 1 ½ órán át tartott, míg végül 12 órakor teljesen eltűnt.”

A 2) pont szerint a területen 22° naphaló volt megfigyelhető. A köríven belüli égrész minden bizonnyal fényesebb volt, mint az azon kívüli, méghozzá a nagy mennyiségben jelen lévő jégkristályok jelenléte miatt. A 3) pont alapján szintén 22° távolságra a Naptól melléknapi is megjelentek. A 4) pontban szóban forgó fordított szivárvány a zenit körüli ív, ami ugyanolyan lapkristályok jelenlétéhez kötöten alakul ki, mint a melléknapi, így tehát a két jelenség sokszor egy időben észlelhető.

Az észlelés leírása mellett RÉTHLY (1970) egy rajzot is közöl (15. ÁBRA), ami azonban nem ezt a pozsonyi jelenséget ábrázolja, csupán egy ahhoz hasonlót.



15. ábra: 22°-os naphalót, melléknapiakat és zenit körüli ívet ábrázoló, rendkívül valóságos rajz (RÉTHLY 1970), és egy ugyanezeket a jelenségeket ábrázoló szimuláció.

1724. Késmárk

Október 29-én „reggel 3 órakor igen nagy holdgyűrű” látszott, mely „5 órakor DK oldalán megszakadt, s ½ 6-kor eltűnt”. Az idézet (RÉTHLY 1970) valószínűleg 22°-os holdhaló megjelenéséről tanúskodik. A jelenség feltűnése csapadék közeledtét jelezte előre, az idézet folytatásából kiderül ugyanis, hogy ezt követően beborult, majd egész nap esett.

1725. Késmárk

„Reggel itt egy holdgyűrűt figyeltek meg.” (RÉTHLY 1970) E rövid szövegrészlet 22° holdhalóra vagy holdkoszorúra utalhat, melyet december 25-én figyeltek meg.

1726. Késmárk

RÉTHLY (1970) alapján január 11-én és 18-án „igen nap napgyűrű”, azaz véleményem szerint 22° naphaló volt látható. Az ugyanitt található szövegből kiderül, hogy január 15-én és 16-án fehér színű 22° holdhaló is megfigyelhető volt: „zord hideg, ezen a télen a leghidegebb, reggel erős köd, a levegő ugyan világos volt (de sűrű), és este felé a Hold, mintha egy fátyolon át világított volna, miért is holdgyűrűt sejtettünk. Este 6-kor egy nagy fehér körív jelentkezett a Hold körül, nagy távolságban. Így maradt éjfélig, amikor gyengült, és láthatóságából veszített. Éjjel erősen fagyott, s másnap újból szigorú hideg lett, de a levegő mindig sűrűbb lett, 16-án és 5 óra után jelentkezett ilyen, de gyengébb holdgyűrű, s korábban is tűnt el.”

Április 1-jén az alábbiak szerint komplex haló (22° naphaló és két melléknaphaló) jelent meg Késmárkon: „Reggel 7-8 óra között délen napgyűrű volt látható. A jobb oldali melléknaphaló eleinte alig volt észlelhető, a második melléknaphaló sárgászöld színű volt, mint a szivárványban...” (RÉTHLY 1970).

Az alábbi, szeptember 16-i jelenségről szóló idézetben újfent 22° holdhalóról olvashatunk, aminek megszakadása a felhőzet vonulásával, vagy a felhőben lévő jégkristályok átrendeződésével magyarázható: „Nagy holdudvar, amely D-ről megszakadt, mielőtt eltűnt volna.” (RÉTHLY 1970)

1729. Szécsény

A német Elias Baeck által készített metszeten (16. ÁBRA) „annak a rettenetes égi jelenségnek valódi képmása” látható, „amelyik január 16-án a felvidéki Szécsényben mutatkozott”. A szövegben nem jelenik meg évszám, de Réthly Antal gyűjteménye alapján (1970) a megfigyelés 1729-ből származik. A metszeten a város egy részlete is látható, ám egyes vélemények szerint az nem tükrözi hűen a valóságot, a kolostor és a templom környezete ugyanis akkoriban máshogy festhetett (KÖNNYŰ 2004, VARGA 2011). A rajz alatti, eredetileg német nyelvű szöveg szerint „Este 6 óra után három Hold tűnt fel a tiszta égen, közülük a középső és természetes (akkor) majdnem telihold felületét teljesen kitöltötte egy tüzes keresztre feszített férfialak, mellékholdjaiból pedig lángolva előtörő sugarak látszottak. ... Mindez kilencig tartott, s ugyan a két mellékhold végül eltűnt, az igazi Hold mellett még két fehér körjel maradt úgy éjjeltájig.”

A fenti napon a Hold este 6 óra előtt két mellékhold kíséretében kelhetett fel, illetve a néhány perccel később már 2° magasan járó égitest alatt és felett – hasonlóan a korábban

bemutatott 1664-es pápai jelenséghez – holdoszlop is megjelenhetett. A szöveggel ellentétben a *„keresztre feszített férfialak”* FARKAS ET AL. (2011) szerint biztosan nem a telihold felületén, hanem annak közvetlen környezetében látszódnak. Alacsony szintű felhők sem kelthették ezt a képzetet, mert a szöveg alapján tiszta volt az ég. A később említett *„mellékholdakból lángolva előtörő sugár”* és a *„fehér körjel”* parhélikus körre utalhat, ami a holdoszlopon és a mellékholdakon vízszintesen áthaladva kezdetben kereszt alakot formálhatott. A másik fehér körjel 22° halót is jelölhet, de ez bizonytalan.

A komplex jelenség egyes részei korán eltűntek, míg mások egészen éjfélig látszódtak, amikor a Hold már 54° magasan járt. A holdoszlopok körülbelül 1 órán át lehettek jelen, 10° holdmagasság felett ugyanis már nem mutatkozhatnak. Lehetséges, hogy a szövegben olvasható információkkal ellentétben a két mellékhold nem tűnt el, csupán a holdmagasság változásával olyanformán megváltoztak, hogy elnyúlt fehér foltként látszólag összeolvadtak a szintén fehér mellékhold-körrel (FARKAS ET AL. 2011).

Az égbolton megjelenő tünetmények rémisztő szenzációként hatottak. A csodajel a szöveg szerint *„ezrekre ijesztett rá, különösképpen a nevezett városka és a környező falvak lakóira, de leginkább az ottani ferences kolostort olyaténképpen riasztotta fel, hogy (a szerzetesek) valamennyien a vacsorájuk mellől ugrottak talpra, hogy ezt a szokatlan kuriózumot, a rettenetes égi jelet megvizsgálják.”*

A metszet alsó részén olvasható, párrimes formában írott szöveg alapján FARKAS ET AL. (2011) szerint arra következtethetünk, hogy az 1639-es modori halóhoz hasonlóan, ezek a Szécsényben észlelt égi jelek is figyelmeztetésül szolgáltak, illetőleg bűnbánatra szólítottak fel: *„Az ég jósága ez időben intő jeleket ad látnunk, hogy magunkba szálljunk.”*

1730. Altorja

Az alábbi idézetben (RÉTHLY 1970) olvasható információk nem elegendőek a február 15-én látott jelenségek pontos feltárásához, de azok minden bizonnyal halójelenségről szólnak. *„Ezen a napon hármás napgyűrű (parhelium) is jelent meg az égen.”*



16. ábra: 1729-ben észlelt szécsényi holdhaló (Magyar Nemzeti Múzeum, MTKcs.T.7103).

1736. Dés

„Télbe és tavasszal sok csuda történék,

Az égen sok rendben égi tűz láttaték,

Dés felett egy fejér kereszt megjelenék,

Az désiek közül azt sokan szemlélték.”

A RÉTHLY 1999-ből származó idézet egy „*fejér kereszt*” megjelenéséről tanúskodik, mely véleményem szerint az 1664-es pápai jelenséghez hasonló haló lehetett. Az „*égi tűz*” látványos színvilágú naplementét jelölhet.

1765.

„Ad 11-m 9-bris viradólag láttatott jó reggel Nap feljötte előtt egy kardforma lefüggni az aerbe.” (RÉTHLY 1970) Nagy valószínűséggel e sorok szerzője a november 10-i napkelte előtt megjelenő naposzlopról ír.

1769. Debrecen

Február 15-én *„de. 8 és 9 óra között szép derült időben szép hármass szivárvány volt látható”* (RÉTHLY 1970). A rövid idézet véleményem szerint biztosan nem szivárvány, hanem inkább haló megjelenéséről tanúskodik. A „*hármass szivárvány*” Nap körül megjelenő, koncentrikus kör alakú halókat jelölhet, melyek gúla alakú jégkristályokhoz kötötteen alakulnak ki. A megfigyelő véleményem szerint 9°-os, 18°-os és 22°-os halót láthatott, de ez a rendelkezésre álló információk alapján nem állapítható meg egyértelműen.

1777. Nagyszécsény

RÉTHLY (1970) alapján ez év márciusában *„három Napot láttak az égen”*. Az idézet két melléknappal megjelenéséről tanúskodik.

1778. Nagybánya

Augusztus 5-én *„éjjel ½ 12-kor holdfény mellett világos éjszakai szivárvány volt látható”* (RÉTHLY 1970). A szöveg alapján 22° holdhalóra gyanakodhatunk. A kérdéses időpontban a Hold 15° magasan járt, fázisa pedig a teliholdhoz közeli volt, így valódi szivárvány megjelenése sem kizárt.

1781. Buda

Február 25-én „Reggel 8 órakor egy egész különös jelenséget figyelhattunk meg. Melléknaphoz hasonló volt. Középuitt vörös volt, e körül a körív kissé zöld, s a legszélső ív kék. Miután ez az égi jel igen rövid ideig tartott, további megfigyelést nem végezhettek.” (RÉTHLY 1970). Ennyi információ kevés ahhoz, hogy e jelenség feltárható legyen, de véleményem szerint valóban melléknapot láthattak a megfigyelők.

1785. Veszprém

„Reggel az égen egy teljes kör alakú szivárvány (napgyűrű) volt látható; kevés vártatva két nap (melléknapok) tűnt fel, amelyek csak hamar eltűntek.” E rövid idézet egy április 14-én észlelt jelenségről szól (RÉTHLY 1970). Veszprém égen először 22° naphaló, majd két melléknap látszott.

1788. Buda, Temesvár

„De. 10-12 között a Nap körül szép gyűrű volt látható két melléknappal; oly hideg volt, hogy a hőmérő -22,5°C-t mutatott.” (RÉTHLY 1970) Az idézet alapján Budán 22° naphaló és két melléknap volt megfigyelhető. A december 29-i dátum és a rendkívül alacsony hőmérséklet miatt egyértelműnek tűnik, hogy a komplex halójelenség gyémántpor jelenlétében alakult ki.

Ugyanezen a napon Temesváron is melléknapokat láttak az alábbiak alapján: „Reggel 3 nap látszik, halójelenség” (RÉTHLY 1970). Itt ugyan nincs utalás a hőmérsékletre, de feltételezhetően ez a jelenség is gyémántporhoz kötődően jött létre.

1796. Sopron

Január 12-én „este 5 órakor és előtte Ny felé két szivárvány volt látható. Mindig oly kellemes idő volt, mint az ősz kezdetén” (RÉTHLY 1970). A megadott időpontban a Nap már a horizont alatt tartózkodott, így valószínűleg egy holdfényben keletkező szivárvány látszódnak.

5. Halójelenségek a 19. századból

1800. Rimaszombat, Pozsony

Február „27-dikénn délutánni ötödfél órakor, ez a' valóságos nap, egy nagy szivárvány karikát formálván, ennek az éjszak és dél felé való kerületében, a' valóságos napnak kellemetlenségét tökéletesen ragyogtató világosság támadt. Később napkeletről is ugyan azon karikában hasonló, de valamivel homályosabb nap termedt. Ez, az éjszak felé való öt órakor el-szüntt, a' dél felé való pedig egy fél kerek szivárvánnyal együtt, még azután is 10 minutáig világított.” (RÉTHLY 1970)

A fenti rimaszombati idézetben említett „nagy szivárvány karika” 22° halót jelöl, aminek belsejében leírt „ragyogtató világosság” arra vezethető vissza, hogy a jégkristályok jelenléte miatt az égbolt a körön belül világosabb és fényesebb, mint másutt. Később „ugyan azon karikában ... homályosabb nap termedt”, azaz a Naptól szintén 22° távolságra melléknapi is kialakult. Nem egyértelmű azonban, hogy itt valóban melléknapról, vagy a felső érintő ív helyén kifényesedő pontról van szó, a szöveg végén ugyanis ezt a napot „éjszak felé” lévőként nevezi meg. A „dél felé való”, azaz a valódi Nap „egy fél kerek szivárvánnyal”, azaz egy fél 22° halóval még 10 percig látható volt.

Március 13-án Pozsonyban „Az eget finom felhők borították, amelyen a Nap átsütött. Északra és délre kettő világos körív volt szivárványszínekben, melléknapiok jelentkeztek s két szivárvány volt látható, ez a jelenség du. 3 órától napnyugtáig tartott.” (RÉTHLY 1970). Az itt leírt, Naptól északra és délre megjelenő körívek a 22° haló részei lehettek, melyekhez melléknapiok is csatlakoztak a Nap két oldalán.

1803. Veszprém

Az alábbi, június 17-i jelenséget leíró, veszprémi idézet szerint 22° naphaló, esetleg színes napkoszorú látszódott az égbolton. „A nap körül szép szivárvány színekben pompázó udvar volt látható; éjjel és a reákövetkező napon csendes eső volt.” (RÉTHLY 1998) A jelenséget az időjárás változásával is összefüggésbe hozták.

1812. Buda

„Február 21-én látszott a Hold körül Szivárvány forma nagy karika (holdgyűrű), de a színe igen gyenge volt. Maga a Hold, minthogy éppen előbb fogyatkozást szenvedett, igen halvány

volt.” (Réthly 1998) Eszerint ezen az estén a gyengébb holdfény csak igen halvány 22° holdhalót hozott létre.

„*Április 18-án délután a NAP-Mássa (Parhelios) látszott.*” (RÉTHLY 1998) A rövid idézet egyértelműen melléknep megjelenésére utal.

1816. Buda

Augusztusban az alábbi igen részletes leírás szerint (RÉTHLY 1998) komplex halójelenség volt megfigyelhető. „*A' Nap a' déli Lineán általmenvén 3 óra tájban vékony felhőkbe (Cirrus) borult, melyek SW, délest (délnyugat) felől közelitének. Mihent ezen felhőkre jutott, mindjárt két nagy kerék, circulus, kezdett látszani...*” A magasszintű felhőzet megjelenésével tehát két kör alakú haló jelent meg, „*...melyek közül egyik a' Nappal egy küllőjű (concentrikus) volt, 's Szivárvány színeket mutatván a' Naptól mindenütt 30 grádusnyira állott.*” Itt egy szivárványszínekben pompázó 22° halóról lehet szó. A 30° hibás mérés eredménye lehet, ilyen távolságban megjelenő haló nem ismert.



17. ábra: Halvány 22° naphaló igen fényes körülíró ívvel (2011. júl. 30. Mogyoród, a szerző felvétele).

A szöveg folytatása szerint a 22° haló felett körülíró ív is megjelenhetett (17. ÁBRA): „E’ között látszott egy szivárvány színű lapult kerék, Ellipsis, melynek hosszab tengelye a’ circulus hasítójára, diameter (átmérő) esett. A’ másik circulus sokkal nagyobb volt, melly az előbbibe bele vágott, és a’ Nap felé terjedvén ottan, ’s éjszak felé megtsonkult. A’hol ezen nagyobb circulus az elsőbe vágott, ottan két felől két fattyu (vak) Nap, Parhelion (melléknap) tünt szembe...”

A Nap jobb és bal oldalán, a 22° halóval azonos távolságra melléknapok is látszottak: „...harmadik fattyu Nap látszott, a’ keleti oldalról, negyedik pedig a’ nyugati oldalról, mint a kettő azon circulus karimáján, melly a’ Nappal egy küllőjü való...”

„Ezen kívül a’ fejpont, Zenith, felől volt még egy nagy ív, arcus, melly a’ kerék karimáját érintette. Ez is Szivárvány színeket mutatott, valamint a fattyu Napokan is ezen színek, de hasonlóképpen az aranyos szín látszatos volt.” Az itt leírt jelenség zenit körüli ív lehetett, ami egy „kerék karimáját”, azaz a felső oldalívet érintve látszódhatott. Valószínű, hogy a zenit körüli ív csak később jelent meg, ugyanis augusztusban a Nap 3 órakor még magasan jár, ez a haló pedig csak 32° napmagasság alatt alakulhat ki.

„Midőn a’ Nap nyugovóra jutott, a’ fattyu Napok egyen kívül mind elenyésztek, az egyik tsak a’ Nappal tünt el.” A későbbiekben tehát a legtöbb haló eltűnt, csupán egy melléknap maradt az égbolton. A szöveg folytatása alapján este mellékhaldak tűntek fel: „Hasonló tünemény látszott estve a’ Holddal, melynek két fattyu Holdjai voltak: a’ világoknak elevenségére nézve sokkal gyengébbek. Ezen jelenéseket az tette szembetűnővé, hogy dél felől az ég felhős volt, ’s a’ felhőkből villámlások látszottak, az ég közepe tiszta, a’ keleti része pedig sötétes felhőkkel volt ellepve.”

1829. Pozsony

„Esti 6 órakor nagy napgyűrű volt látható 3 melléknappal, amelyek különböző fényességűek voltak és napnyugtáig tartott a jelenség.” A RÉTHLY 1998-ból származó rövid szöveg alapján arra következtettek, hogy Pozsony egén 22° naphaló, felső érintő ív és két melléknap volt megfigyelhető május 15-én. A szöveg folytatásából kiderül, hogy este halvány, fehér színű 22° holdhaló látszott: „Majd 9 órakor, amikor a növekvő hold felkelt, a halojelenség folytatódott, de sem mellékhaldak, sem a szivárvány színei nem jelentkeztek.”

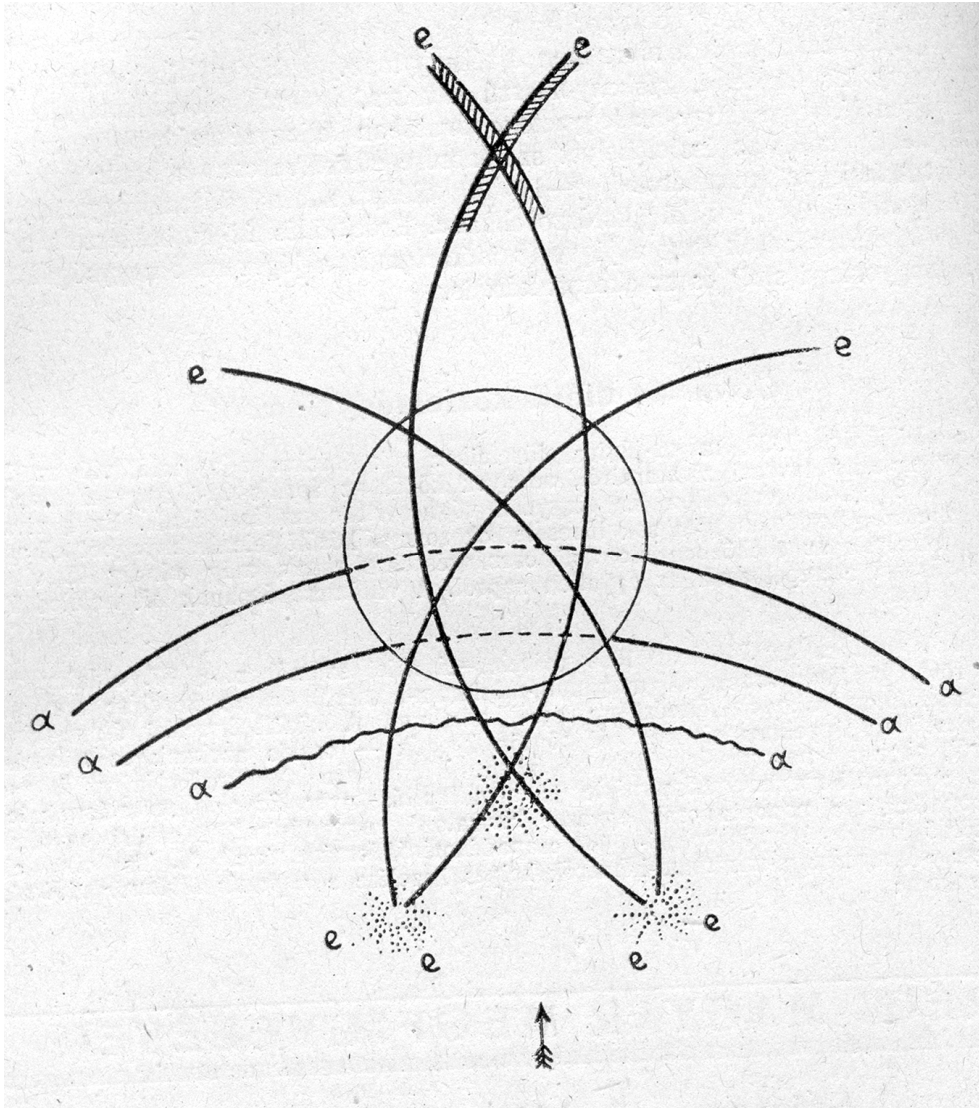
1832. Erdély

Az alábbi részletes szöveg (XÁNTUS 1950A) egy november 17-én megjelenő komplex halójelenségről szól. A forrás mellékel egy rajzot is (18. ÁBRA), ami azonban értelmezhetetlen elemeket tartalmaz. Az azon ábrázolt vonalak legkevésbé sem hasonlítanak azokra a halójelenségekre, amik a szöveg alapján nagy valószínűséggel feltárhatók.

„A’ közelébb mult 1832-ben Nov. 17-én ritka szép természeti tünemény mutatkozott az égen, melyet az ide mellékelt rajz által kívántunk olvasóinkkal tisztábban elképzeltetni. Az idő nagyon borongós volt, vastag setét fellegek borították minden felől a’ láthatárt, kivéven az ég közepe táját, hol a’ végződő fellegek szélei tökéletes kereksgü cirkulust formáltak, mely mint távolságban pusztá szemmel mérni szoktunk, mintegy 20 öl átmérőt, pl. a’ Hold átmérője ½ fok, ’s belülről tiszta szép kék eget mutatta.”

Amint az a továbbiakból kiderül, a megfigyelő ezen „setét fellegek” között „fattyunapokat”, azaz melléknapokat látott: „Nem messze ennek előli széléből a felleghen volt a’ valóságos nap, melynek háta megett kevés távolságra keletre és nyugatra két fattyunapok látszának a’ sötét fellegekre oly tökéletesen ábrázolva, hogy a’ valóságos Naptól megkülönböztetni alig lehetett. Ezen fattyunapoknak mindegyikéből két fehér sinórok mentek ki, délről észak nyugat és észak kelet felé való görbülésekben oly móddal vágván keresztül egymást mint a’ rajz táblán e betűkkel jegyzett vonásokban ábrázoltatik.” Véleményem szerint a szövegben leírt „két fehér sinórok” egyike a melléknapokból kiinduló parhélikus kör lehetett.

A szöveg alapján egy másik fehér ív ugyanebből a két pontból, vagyis a két melléknapból indult ki, s az ég egy másik részén ezek metszették is egymást. Ilyen haló azonban nem ismert. Előfordulhat, hogy a 13:00 órakor 20° magasan járó Nap körül egy jelen esetben halványabb, fehér színű 22° haló felső fele is megjelent, és azt felülről a felső érintő ív is érintette. Ez tűnhetett úgy a megfigyelő számára, mintha egy-egy másik „fehér sinór” indulna ki a melléknapokból, a felső érintő ív pontjában metszve egymást. E halók azonban nem metszik a parhélikus kört. Figyelembe véve, hogy a szöveg alapján nem egyértelmű, hogy melyik „két fehér zsinór ... vágván keresztül egymást”, ez az interpretáció lehetségesnek tűnik.



18. ábra: Az 1832. november 17-i erdélyi halójelenségről készült rajz nem hasonlít a szövegben leírt komplex halójelenséghez (XÁNTUS 1950A)

Szó eshet a szövegben két olyan halóról is, amik valóban fehér színűek, és a Nappal átellenes pontban metszik is egymást: a parhélikus körről és a Wegener-ívről. Ez utóbbi azonban nem a melléknapból, hanem a felső érintő ívből indul ki, igen halvány, ráadásul megjelenéséhez tökéletes hasábkristályok milliárdjai szükségesek, így csak többévente figyelhető meg. Ez a lehetőség tehát megemlíthető, de igen valószínűtlen.

Lehetséges, hogy e halók valamelyike látszott az égbolton a melléknapok mellett, csupán később már összemosódtak a látottak a rajz és szöveg készítőjében, így pontatlanul örökítette meg a megfigyelt tűneményeket.

A szöveg második fele további jelenségekről számol be: „A' Két egymással átal ellenében levő fattyúnapok-jövő fejr sinorok végén északon megvastagodván 's fekete szint váltván egy, még sötét fellegek is kitetsző nagy fekete keresztet ábrázoltak, ezen ritka tünemény szépségét nevelték mely három igen pompás szivárványok, melyek a' nap előtt keletről nyugatra (lásd az a betűvel jelölt jegyzett vonásokat) az egész láthatárt átfogták. Kettő ezek közül, mint a' rajz tábla mutatja a' tisztaságon is által ment, de színe elevenségét a' kék égen elvesztette; egy pedig a' naphoz legközelebb lévő, nem annyira rendes görbületű szivárvány, mintegy a' fellegekre festett csuda szépségű szivárványosság volt. Ezen különös szépségű jelenség tartott déli 1 órától egészen nap lementéig (helyi időben du. 4h 18m), s' láttuk a Héjasfalvai hidnál dolgoztató két tiszt urak az építettő pallér 's minden ott lévő igen számos kézi munkások.”

A szerző itt három szivárványt említ, melyek közül a „naphoz legközelebb lévő, nem annyira rendes görbületű” 22° haló lehet, a másik kettő pedig a „sötét fellegek” egyike alatt kialakuló kettős szivárvány, de a rajz e jelenségeket is teljesen másképp ábrázolja. A szövegben megjelenő fekete kereszt biztosan nem haló, itt a jelen lévő fényhatások vezethették félre az észlelőt.

1838. Buda

RÉTHLY (1998) alapján 1838 februárjában, azaz „A' f.é. télutó 21-kén délután 4 ½ óra között nyugaton megjelent szivárvány, mely a' Budai hegyek mögött nyugodni készült nap déli, 's északi oldalán szakaszosan mutatkozáék, úgy hogy a' napot szemlélő, egyszersmind a' szivárványnak kétfelől élénk színben mutatkozott darabjait is láthatá.”.

Ekkor a Nap Ny-DNy felé (Az 240°), 11° magasan járt a horizont felett, így ugyanebben az irányban biztosan nem szivárvány látszott. A Nap „déli, s északi”, azaz bal és jobb oldalán mutatkozó élénk, szivárványszínű ív a 22° naphaló egy-egy oldalsó része, vagy két elnyúlt formájú melléknep lehetett.

1840. Mád, Marosvásárhely, Bakonybél

„Déli irányban nagy fénytüneményt láttak. A Nap alatt először egy sárga oszlopot, később felette ugyan olly veres oszlopot szemléltünk, ez volt mintegy 4 óra tájban, s a Nap igen nagy mozgásban volt, és lenyugtakor vérvörös – mit igen kemény hideg követett.” (RÉTHLY 1998) E szövegrészlet egy január 6-án észlelt sárga alsó, és egy később megjelenő vörös felső naposzlopról szól (19. ÁBRA).



19. ábra: 1840. január 6-án hasonlóan látványos felső naposzlopot figyelhetek meg (2011. okt. 14. Budapest, Biró Zsófia felvétele).

Április 7-én Marosvásárhelyen véleményem szerint 22° naphaló, felső érintő ív és melléknapok látszódhattak az alábbi idézet szerint. *„De 9 és 10 óra között a napot finom fátyolfelhők fedték. Az áttört napsugarak háromszoros szivárványt alkottak, amelyek szélein egyenlő távolságokban négy Napot lehetett látni. A középüti álló volt az igazi Nap, amellyől a három melléknap alig volt megkülönböztethető.”* (RÉTHLY 1998)

„Tegnap – december 14-én Bakonybélen – egy különös ritka, ’s gyönyörű tüneménynek voltunk szemtanúi. Ugyanis reggel a’ napkelte előtt mintegy öt negyeddel, keletes egy irányos távolságban a’ kelő nap pontjától, ’s balról egy-egy háromszögű, de utóbb ívidomra változott sötét lángszínű oszlop emelkedék, mellynek fénye perczenként növekedék; ’s mielőtt a’ nap hegyeink közül sugarait kitárná, vakító világosságot árasztva hófedte vidékünkre...” (RÉTHLY 1998) E sorok írója egy olyan lángszínű, egyre erősödő felső naposzlopról számol be, ami az ekkor még körülbelül 5° -al a horizont alatt járó Nap felett alakult ki.

A szöveg folytatásából kiderül, hogy napkelte után a naposzlop mérete egyre nagyobb lett, továbbás a Nap két oldalán vakítóan fényes melléknapok is megjelentek. *„...a’ nap keltével magasodik az ívidomú oszlop, melly már valamennyire elhalványula, de közepén a’ naphoz hasonló tüzgomollyt tára ki, ’s mi a’ legszebb álnapokat láttunk olly átható fény és világossággal, hogy ezeket alig tudók a’ valódi naptól megkülönböztetni....”* Lehetségesnek tartom, hogy az itt említett „tüzgomoly” valóban a Nap lehetett, ami az időközben kialakuló alsó naposzlop, és a már meglévő felső naposzlop ölelésében izzott.

„...E' gyönyörű, 's meglepő tünemény a' legnagyobb fenségben mutatkozik, fénye 's világosságának hanyatlása nélkül 8 órától egy fertály 10-ig, amidőn az oszlop tűzgomolyával halványulni 's enyészni kezdte, még tizenegy fél tájban végképp megszűnt, 's láthatárunkról eltűnt....” A naposzlop tehát fentiek alapján fél 10-kor kezdett halványulni, amikor a Nap 13° magasan járt. Az, hogy a megfigyelők valóban ilyen napmagasság eléréséig megfigyelték azt, arra enged következtetni, hogy a jelenség kialakulásához tökéletes jégkristályok voltak jelen a levegőben. Általában ugyanis e tünemény legfeljebb 6° napmagasságig figyelhető meg az égbolton. A tünemény másfél órán át igen fényes maradt, míg végül fél 12 „tájban végképp megszűnt”.

A szöveg végén az aktuális időjárási helyzetről is tudomást szerezhethetünk: „...Az ég délnyugat 's éjszakra borult 's ködös volt, csupán keletre vala tiszta 's csillagos, 's egy vékony ködfátyolt nem annyira látnunk, mint inkább sejtenünk lehetett.” (RÉTHLY 1998).

A decemberi időpont alapján feltételezhetjük, hogy gyémánpor jelenléte vezetett a vakító fényerejű melléknapok, és az igen fényes naposzlop kialakulásához. Ennek bizonyítására azonban e napról hőmérsékleti adatokra lenne szükség.

1846. Pest-Buda

RÉTHLY (1998) szerint augusztus 18-án „Déli 12-1 óra között a nap körül nagy terjedelemben szivárvány alakú tünemény volt látható. Az ég tiszta s fellegettelen, s a melegség rekkenő vala. Néhány perczig tartott.”. E rövid idézet alapján arra következtetnek, hogy 22° naphaló jelent meg az égbolton.

1849.

Egy június 20-án megjelenő komplex halóról Jókai Mór két regényében is találhatunk utalást. Az író az általa megfigyelt jelenségről és annak ritkaságáról igen túlzóan ír.

„Akinek még egy 1849.-iki magyar hírlap akad a kezébe (kevés volt s ami volt megsemmisítették), az fog egy rövid tudósítást találni abban, amely jelenti, hogy június 20-án reggel 10 és 12 óra között nagyszerű Napudvar volt látható az égen. Lesznek élő emberek, akik emlékezni fognak reá. Valóban a legnagyobbyszerű perihelia volt az, amit látni lehetett. A korona, a hálós és melléknap egyszerre. A korona egy emberöltő időben egyszer ha előfordul. A hálós századot átlépő ritkaság; a kettő melléknappal együtt portentum: égi csoda, melyről a természettudósok köteteket írnának más, békés időkben. 1849.-iki júniusban nem voltak Magyarországon természettudósok, kik az akkori melléknapok leírták volna. Hajh,

akkor a kettős napot észre sem vettük, nekünk akkor az éjszakánk volt kettős! (...) A júniusi perhelia két napjából nem a régi nap maradt az égen. Ezt az asztronómusok sem vették észre, de mi tudjuk.” (JÓKAI 1869)

„Forró déli napsütéssel rendkívüli tünemény támadt az égen: amit a természettudósok manapság „álnapnak” („halo”) neveznek. Megdöbbentő annak valóban a látása; életemben én is csak egyszer láttam azt: 1849-ben, azt is Lőrinc-nap tájékán. Az igazi nap elhomályosodik, olyan halavány lesz, mint a hold, körülötte egy nagy fényudvar támad, mely a fél eget nyalábolja; s a fényes szérű tetején és alján egy-egy álnap támad, egészen hasonló az igazi naphoz, míg a két oldalán kisebb félnapok pilácsolnak. És aztán a három egymás fölött álló napkísértetet egy fénykorong köti össze. Az egész ég maga sápadt és színtelen.” (JÓKAI 1893)

1858.

Január 22-én jelent meg „azon kétnemű légköri tünemény, ... mely kétségtelenül a legritkábbak közé tartozik. ... Ugyanis reggeli $\frac{3}{4}$ 7-re, tehát fél órával napkelet előtt, különben tiszta égi boltozat mellett, a Borossebesben kezdődő és Bökény-felé vonuló hegy fölött vékony fátyolos köd láttatott; e ködben 3-4 ölnyi tetszőleges magasságban a hegy fölött két ugynevezett álnap jelent meg egy más irányában vizirányosan épen ott, hol fél óra múlva a nap fölkelendő vala; egymástóli távolsága mintegy ölnyi lehetett, átmérőjük még egyszer olly nagy, mint a napé, színök szép vérpiros, keletkezésök perczétől egymáshoz közeledni látszottak, s ugy is volt, mert három első percz alatt, a meddig t. i. az egész tünemény látható volt, mindeninkább egymáshoz közeledvén, összeolvadásuk perczében fehér világu, sugaras, de határozatlan karimaju gyurmává válván, mind ennek rögtön vége szakadt. – E tüneményt sokan látták.” (K. 1858) A hegy fölött megjelenő vékony fátyolos köd jégkristályfelhő, gyémántpor lehetett. Ezen jelenhettek meg a vörös színű melléknapok. Véleményem szerint köztük fokozatosan a 22° naphaló íve is megjelent, s ez adta azt a képzetet, mintha azok egymáshoz közeledtek volna.

1869. Keszthely

RÉTHLY (1998) alapján „1869. január 24-én délelőtt érdekes atmoszférikus jelenség (két melléknap) volt látható”.

1870. Sopron

„D. u. 2 órakor világos nappal, napfényes időben szép színes szivárvány a nap felett.” (RÉTHLY 1998) Ez a február 16-i jelenség 22° naphaló lehetett, melynek csak felső fele látszódhatott.

1873. Budapest

Az alábbi idézet szerint két melléknapp jelent meg az égbolton. „Újpesten létem alkalmával, márczius 21-én, d.u. 4 óra 28 perczkor, gyönyörű természeti tüneménynek voltam szemtanuja; ugyanis a nyugati láthatáron a Naptól jobbra körülbelől 22° -nyi kúpnak megfelelő távolban vízirányosan a Nappal egy másik Napot láthattam, mely azonban csakhamar szivárványképpel tűndökölt, és vörös fényét a Nap felé fordítva, mások előtt is szivárványszeletnek tünt föl; én másokat is fölszólítottam, hogy vajjon ők is azt látják-e a tüneményben, mit én. 5 percczel később az általam keresett tulsó ponton emennek megfelelő ellenkező szivárványt is láthattunk, mely azonban nem oly élénken, de szabad szemmel még is könnyen kivehetőleg a Naptól balra, vízirányosan, ívezetével függélyesen, vörös színét befelé fordítva, a Naptól ugyanazon egyenlő távolságban ragyogott. Mindkettőnek közepe feltűnőleg fényes volt, úgy hogy bizvást három Napnak lehetett mondani.” (STOLMÁR 1873)

1880. Múraszombat

„Január hó 22-ikén este gyönyörű tiszta idő volt, és mégis a teljesen felhőtlen égen a hold körül egy körülbelül 20 méter látszólagos átmérőjű és mintegy másfél méter széles ködszerű gyűrű volt látható. Ennek külső széle ritka és csipkés, a belső pedig, vagyis a holdfelőli rész sokkal sűrűbb és itt-ott dudorodott volt, mely dudorodásokból sűrűen hullottak a tűzes szikrák lefelé.” (L. I. 1880) A január 22-i jelenség 22° holdhaló lehetett.

1882. Csajág

Január 16-án a hatszög alapú lapkristályokhoz kötődő halójelenségek, azaz melléknappok és zenit körüli ív látszódott az égen az alábbi idézet alapján. „Ma, azaz 1882. évi január 16-ikán délután 2 óra 47 perczkor igen szép fénytüneménynek voltunk tanúi Csajághon, a Balaton északkeleti partjához közeleső faluban. A mondott időben ugyanis a déli égen három Nap volt szemlélhető. Közepén a valódi Nap. Ettől keletre és nyugatra, vele egy síkban egy-egy nap nagyságú csillag ragyogott, a Naptól mindegyik mintegy 12° távolban. Az egész déli ég szokatlanul fényes volt, szeszélyes alakú felhőkkel, melyek a napok ragyogó tányérait

eltakarták. A hideg 1°R volt. Fenn a napok felett, csaknem a zenithen igen szép szivárvány terjeszté ki tündöklő ivét. A tünemény mintegy 5 perczig tartott.” (CSAPÓ 1882)

1886. Ungvár

Június 12-én „*napudvar látható*” (RÉTHLY 1998). Ez 22° naphaló vagy napkoszorú lehetett.

1891. Kismarton

„Az a holdudvar, mely mult év október hó 14-ikén Kismarton vidékén volt látható, ritka nagyságú dimenzióinál fogva érdemel említést, amennyiben sugara mintegy 20°-nyi volt. Periferiájának egy része majdnem a zenitet, másik része pedig a szemhatárt érte. Este 7 órától 10 óráig volt látható s akadt is nézője elég.” A mintegy 3 órán át látható halójelenség 22° holdhaló volt. A jelenséget a Jupiter feltűnése még különlegesebbé tette: „Különösen szépen tünt elő a nagy körben a Holdtól mintegy 13°-nyi távolságban álló, sárgás fényben ragyogó Jupiter bolygó, mely a hatalmas holdudvarnak második fénylő pontja volt, mert a többi csillagok ragyogását a Holdnak erős fénye egészen elhomályosította.” (BÓBITA 1892)

1898. Ó-Gyalla

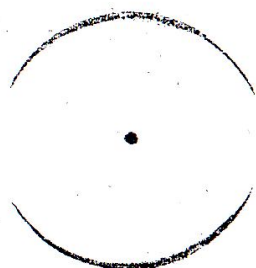
KARVÁZY (1898) egy március 12-én észlelt halókomplexumról igen nagy alaposággal számol be. Az alább is olvasható leírásból pontos információkat kaphatunk a jelenség változásáról, erősségéről, az aktuális időjárási helyzetről, ezek mellett pedig a szerző a 20. ÁBRÁN látható rajzot is mellékel. A tünemény a 21. ÁBRÁN láthatóhoz hasonló lehetett.

„Derült reggel után, d. e. 9 óra körül cirro-sztratusz emelkedik Dny. felül, mely az eget 10 óra felé már csaknem teljesen beborítja s egyuttal megjelenik a cirrosztratusznál elmaradhatatlan napgyűrű.

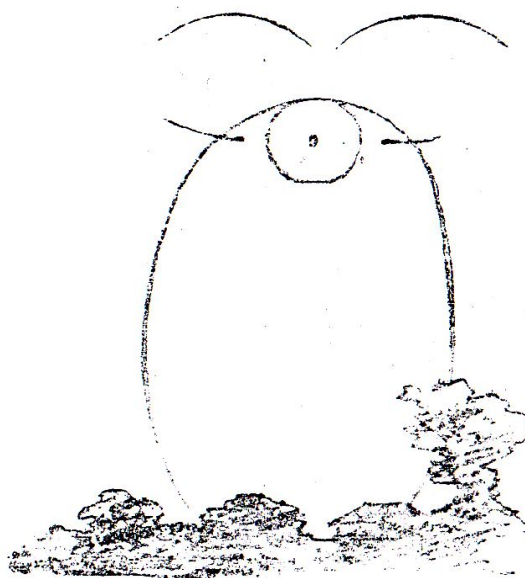
D. e. 10 órakor a felhőzet foka (a 10-es skála szerint) 9, alakja cirro-sztratusz, nem teljes napgyűrűvel. (1. kép)

A gyűrű átmérője a normális körül van (38°-40°), gyengén színes, úgyhogy a veres a nap felé eső szélén, a viola pedig a külső szélén van.

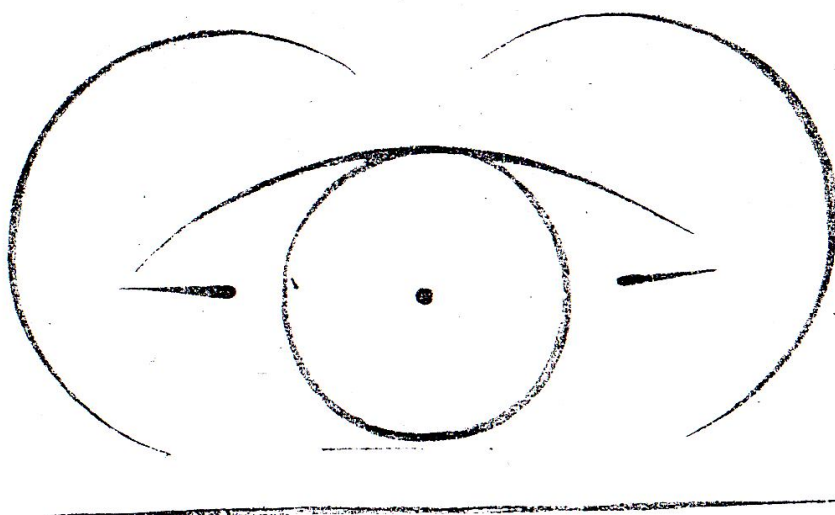
D. e. ½ 11-kor a gyűrű felső része széthasad s egy 80° átmérőjű gyűrűnek érintő szelvénye képződik; egyúttal két oldalt, 60° átmérővel két más mellékgűrű keletkezik, melyek részben színesek, részben (csonka alsó végeik) fehérek. 11 óra előtt néhány percczel a jobboldali mellékgűrű centrumához közel fényes sűrűsödés (melléknapp) jelentkezik, gyenge színes csóvával.



1. ábra.



3. ábra.



2. ábra.

20. ábra: Az 1898-ban Ó-Gyallán észlelt komplex haló fázisait szemléltető rajz (KARVÁZY 1898)

¼ 12-kor a baloldali melléknap is kifejlődik s egyidejűleg a gyűrűk alatt, a 80°-os gyűrű centrumán át egy fényes fehér sáv húzódik egyenes, horizontális irányban, amely ugyan cirrusz-fonál is lehetne.

Délben a jelenség már igen intenzív s kifejezett s a legszebb 12 óra 20 perczkor, amikor is a jobboldali melléknapba alig nézhetni belé. (2. kép)

Innentől kezdve a tünnemény intenzitása csökken.



21. ábra: Az ó-gyallai látványos komplex halójelenség feltételezett látványa. A halszemoptikás felvételen 22° naphaló, melléknapok, felső érintő ív és felső oldalív látszik. (2009. febr. 12. Budapest, a szerző felvétele)

D. u. 1 óra felé a nagy érintő-gyűrű végei megnyulnak, úgyhogy a nap körül, mint egyik gyújtópont körül egy ellipszis képződik, olyformán, hogy az ellipszis széles a horizon alatt van. (3. kép) Ugyanekkor a melléknapok csóvái is $15\text{-}20^\circ$ hosszúra nyúlnak.

Ez így tart $\frac{3}{4}$ 2-ig, amikor is a felhőzet hirtelen sűrűsödésével a tünemény intenzitása csökkenni kezd s $\frac{1}{2}$ 3-tól kezdve rohamosan gyengül. Ugyan még d. u. 4-kor is meg van mindkét melléknap s a gyűrűk nyoma, de már alig észrevehetők, midőn pedig d. u. 4 óra után derülni kezd, a tünemény hamarosan végleg megszűnik.”

GYURIKOVICH (1898) egy április 7-én megjelenő komplex halóról számol be az alábbiak szerint (a helyszín ismeretlen). *„Ritka szép melléknapokat észleltek f. é. ápril hó 7-én reggel 8 órától ½ 10 óráig. A levegő csendes és homályos volt s az ég mintha csak fehér fátyollal lett volna bevonva. A tetőpont egészen tiszta kék s a tetőponton egy félkör alakú, tökéletesen élénk színű szivárvány volt látható. A napkörüli szivárvány kissé halványabb volt, s ezen szivárványban négy mellék nap volt, s a középen álló valódi naptól alig lehetett megkülönböztetni azokat. A jobbról és balról levő melléknapoktól, széles, fehér szalag huzódott körül a légben s ennek délnyugoti és északi részén szintén egy-egy fehér színű melléknap volt látható. A mellékszivárványok jobbról és balról mind halvány színűek voltak.”* A komplex halónak részei voltak a gyakori halók közül a melléknapok, a 22° naphaló, a zenit körüli ív és a felső érintő ív. A melléknapokból parhélikus kör is kiindult, melyen *„fehér színű melléknapok”*, azaz 120° melléknapok is megjelentek.

1899. Sárbogárd, Nezsette, Hernád áttörés

Január 11-én Sárbogárdon az alábbi idézet (RÉTHLY 1998) szerint valószínűleg zenit körüli ív volt megfigyelhető, még hozzá nem magasszintű felhők, hanem gyémántpor jelenlétében. Különös, hogy a sorok írója körről ír, miközben a zenit körüli ív sosem lehet teljes kör alakú. *„D.e. 11 óra 50 perckor égi tünemény volt észlelhető. A nap fényesen sütött, az égbolt tiszta és felhőtlen volt, s a zeniten a naptól 40-45 foknyi távolban olyan kör volt látható, aminő a hold udvara, de ennél sokkal nagyobb volt és szivárványszint mutatott. A tünemény Sárbogárdon mintegy 25 percig volt látható.”*

„A felkelő nap fehér fátyol köntösbe öltözött Nezsettén április hó 18-án reggeli 6 órakor. Érdekes tünemény rajzolódott le a keleti égbolton. A nap fehér fátyola közül – sűrű, átlátszó felhőrétegek – bágyadt sugarakat lövellt, tőle nem nagy távolnyira déli irányban, vele egyenes vonalban sárga és halvány piros színű gömb tükröződik, ebből egyidejűleg hasonló színű sugarak lövellnek szerte-szét. A gömb alak láthatóan változik. Egyszer szemképráztatóan tüzel, máskor halványuló félben tűnedezik. A gömb reszketően a nap állásával egyidőben emelkedik. A fehér fátyol felhők ezer színben pompáznak.” (MRVA 1899B)

A szóban forgó színes gömb minden bizonnyal melléknap lehetett, mely a felhőzet vonulásával folyamatosan változott. Mivel ez a Nappal mindig egy vonalban helyezkedik el, természetes, hogy a *„gömb ... a nap állásával egyidőben emelkedik”*. A szöveg második felében a jelenség eltűnéséről olvashatunk:

„A nap kibontakozván reggeli köntöséből, a köd és fátyol felhők szerte ömlenek. A szinpompás csoda gömb fehéressé, sugarai bágyadtakká lesznek. Egyszer-egyszer szivárványozik még a felhő fátyol réteg, végre 6 óra 45 perczkor a nap tisztán, ragyogóan süt. A tűnemény szerte foszlik. Az ég ragyogó kék. Az idő kellemes, napfényes.”

Egy másik idézet egy ez év augusztusi halóról szól: *„Aug. hó 12-én a Hernád áttörésében járkáltam, s 5 óra 15 perctől 5 óra 45 p.-ig a következő tűneményt láttam. Az égbolt nyugati és délnyugati részén kumulusz, nimbusz és altosztrátusz felhők voltak, meg-meg szakítva egy-egy darab derült éggel. A zenittől délnyugatra 16-18°-nyira szivárvány-ivdarab mutatkozott, úgy hogy az iv csúcsa a zenit felé állott. A vörös szín az iv külsején volt. Az ivdarab lehetett 10-15°-nyi és középpontja nem a Nap volt. A kiegészített kör teljesen a látóhatár fölé esett.”* (KAROLINY 1899) Itt egy fél órán át megfigyelhető zenit körüli ívről olvashatunk. A Nap a kérdéses időpontban már e haló kialakulásához szükséges, legfeljebb 32° napmagasság alatt, 25° magasan járt.

6. Befejezés

Tudományos diákköri dolgozatomban kronológiai sorrendben mutattam be az általam fellelt halójelenségeket ábrázoló szövegrészleteket, metszeteket és rajzokat. Illusztrációként számos helyen Magyarországon készült fényképeket, vagy saját készítésű számítógépes szimulációkat használtam fel. Az égi tűnemények azonosítását nehezítette a régies nyelv használata és a sok esetben pontatlan vagy téves megfogalmazás. A rajzok és metszetek esetében előfordulhatott, hogy a megfigyelő később újraértelmezte a látottakat és össze nem tartozó jelenségeket is egy síkra helyezett, illetve az alkotó nem biztos, hogy tanúja volt az égi csodajel feltűnésének. Ezek interpretáló munkámat tovább bonyolították.

Ahogy több idézetben is olvasható volt, a rendhagyó égi jelenségeket a megfigyelők csodajelként értelmezték, és a kor kulturális olvasatában keresztény szimbólumként, negatív vagy pozitív ómenként, továbbá Isten figyelmeztetéseként vagy üzeneteként azonosították. Számos esetben úgy vélték, hogy a jelenségek a mérhetetlen emberi gyarlóság miatt jelentek meg, és feltűnésük bűnbánatra szólít fel (FARKAS ET AL. 2011).

Gyűjteményemben összesen 96 db észlelést dolgoztam fel. Ezek hazai és nemzetközi légköroptikai kutatók érdeklődésére is számot tartanak, így néhány különlegesebb komplexumról magyar és angol nyelvű publikációk közlését tervezem. Tudománytörténeti kutatómunkám során több olyan történetről is hallottam, melyekben magyarországi vonatkozású halójelenségek is szerepelnek, de azokról írásos forrást nem sikerült találnom. Itt említhető például a „kalocsai haló”, vagy egy Szent László mondában szereplő halójelenség is. Ezek felkutatását a közeljövő feladatának tekintem. Az 1872-74 közötti, Julius von Payer főhadnagy által vezetett osztrák-magyar északi-sarki expedíció során a Ferenc József-földön is készültek égi tűneményekről szóló, német nyelvű szövegek, illetve halókat ábrázoló rajzok. Utóbbiakról egy magyar nyelvű publikációt tervezünk Kiricsi Ágnessel és Klemm Lászlóval. Terveim között szerepel továbbá az Országos Széchényi Könyvtár és a Természettudományi Múzeum ide kapcsolódó gyűjteményeinek felkeresése is. A 20. század elejéről származó észlelések feldolgozása is a közeljövő feladatai közé tartozik.

A régi magyar halómegfigyelések gyűjteményének elkészítése tehát szinte kimeríthetetlen feladat, melynek további folytatását légköroptikai érdeklődésem inspirálja.

7. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megköszönni a dolgozat elkészítéséhez kapott hasznos tanácsokat témavezetőimnek: Dr. Kiricsi Ágnesnek, Dr. Tasnádi Péternek és Dr. Horváth Gábornak.

Hálával tartozom az Országos Meteorológiai Szolgálat munkatársainak, hogy hozzájárultak a Réthly Antal gyűjteményében fellelhető, halókról szóló szövegek és rajzok közléséhez.

Szeretnék köszönetet mondani a Magyar Nemzeti Múzeum munkatársainak, hogy a dolgozatban szereplő metszeteket digitális formában rendelkezésemre bocsátották.

Az elemzett rézmetszeteken látható német szövegek fordításáért köszönet illeti Klemm Lászlót, a Károli Gáspár Református Egyetem Német Nyelv és Irodalom Tanszékének oktatóját.

Segítségéért hálás vagyok továbbá Bartha Lajos csillagásztörténésznek, Schmall Rafaelnek, Landy-Gyebnár Mónikának, Berkó Ernőnek, G. Szabó Istvánnak, Biró Zsófiának és Tóth Zsuzsannának a rendelkezésemre bocsátott adatokért és fényképfelvételekért. A dolgozatban szereplő fényképek a szerzők előzetes írásbeli hozzájárulásával jelentek meg.

8. Irodalomjegyzék

- BARTHA, L. (2005): Égi jelenségek egy 17. századi látképen, *Meteor*, Vol. 35, No. 2, pp. 51-54.
- BÓBITA, E. (1892): Holdudvar, *Természettudományi Közlöny*, 24. kötet, 269. füzet, pp. 53.
- BONFINI, A. (1581): *Ungarische Chronica*, p. 382.
- CSAPÓ, Ö. (1882): Kérdések 9., *Természettudományi Közlöny*, 14. kötet, 150. füzet, pp. 93.
- ELEKES, I. (1908): *Az időjárás*, 12. évf., 7. füzet, pp. 205.
- FARKAS, A. (2009): *Amikor megtörik a fény – Halójelenségek*, Tudományos diákköri dolgozat, ELTE TTK, Meteorológiai Tanszék, bemutatva a XXIX. Országos Tudományos Diákköri Konferencia, Fizika, Földtudományok, Matematika Szekciójának Meteorológia II. tagozatában, Nyugat-magyarországi Egyetem, Természettudományi és Műszaki Kar, Szombathely, 2009. április 7-9. p. 56.
- FARKAS, A. (2009): Halójelenségek kialakulása, jellemzése és megfigyelése a Földön, és a Földön kívül, I. rész, *Légkör*, Vol. 54, No. 3, pp. 16-20.
- FARKAS, A. (2010): Halójelenségek – a magasszintű felhők légköroptikai állapotjelzői, *Fizikai Szemle*, LX. évf, 11. szám, pp. 361-365.
- FARKAS, A., KIRICSI, Á., KLEMM, L. (2011): (R)égi csodajelek, 17-18. századi halójelenségek a Magyar Nemzeti Múzeumból, *Fizikai Szemle*, LXI. évf., 12. szám, in press.
- GERESDI I. (2004): *Felhőfizika*, Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs, p. 272.
- GREENLER, R. (1980): *Rainbows, Halos, and Glories*, Cambridge University Press, New York, p. 195.
- GYURIKOVICH I. (1898): Melléknepok, *Az időjárás*, 2. évf., 9. füzet, pp. 285.
- JÓKAI M. (1869): *Köszívű ember fiai*, Perhelia c. fejezet
- JÓKAI M. (1893): *Fráter György*, A trónfoglalás c. fejezet
- K.: (1858) Természeti tűnemények, *Vasárnapi Ujság*, 5. évf., 9. szám, pp. 105.
http://epa.oszk.hu/00000/00030/00209/pdf/VU-1858_05_09_02_28.pdf
- KAROLINY, M. (1899): Érdekes tűnemény, *Az időjárás*, 3. évf., 10. füzet, pp. 343.
- KARVÁZY Zs. (1898): Melléknepok észlelése Ó-Gyallán 1898. évi márczius 12-én, *Az időjárás*, 2. évf., 4. füzet, pp. 112-114.
- KÖNNYŰ, J. (2004): *A szécsényi ferences kolostorból észlelt "csodálatos égi jelenség" röplapja 1729*, in: Galcsik, Zs., Tóth, K.: *Szécsény felekezeteinek egyházlátogatási jegyzőkönyvei (1332-1950)*, Szécsény, pp. 131-134.
- L.I. (1880): Levélszekrény 29., *Természettudományi Közlöny*, 12. évf., 128. füzet, pp. 166.

- METEOROLÓGIAI ÉS SZEIZMOLÓGIAI OBSZERVATÓRIUM (1917): Halojelenséget jegyzett fel..., *Az időjárás*, 21. évf., 3-4. füzet, pp. 62.
- MRVA, E. (1899): Érdekes természeti tűnemény, *Az időjárás*, 3. évf., 3. füzet, pp. 104.
- MRVA E. (1899): 6. sz. kérdés, *Az időjárás*, 3. évf., 5. füzet, pp. 179.
- OHTAKE, T., JAYAWEERA, K., SAKURAI, K. (1982): Observation of Ice Crystal Formation in Lower Arctic Atmosphere, *Journal of the Atmospheric Sciences*, Vol. 39, Issue 12, p. 2898–2904.
- PARRY, W. E. (1968): *Journal of a Voyage for the Discovery of a Northwest Passage*, Greenwood, New York.
- RÉTHLY, A. (1970): *Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1701-1800-ig*, Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 622.
- RÉTHLY, A. (1998): *Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1801-1900-ig, I. kötet*, Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, p. 616.
- RÉTHLY, A. (1999): *Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1801-1900-ig, II. kötet*, Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, p. 627-1639.
- RÉTHLY, A. (2009): *Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1700-ig*, Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, p. 450.
- STOLMÁR K. (1873): Vaknap, *Természettudományi Közlöny*, 5. évf., 44. füzet, pp. 154.
- SZILÁGYI S. (szerk.) (1896): *A magyar nemzet története*, II. kötet, Athaneum Irodalmi és Nyomdai R. Társulat, Budapest, p. 706
- TAPE, W. (1994): *Atmospheric Halos*, Antarctic Research Series, Vol. 64, American Geophysical Union, Washington, D.C., p. 143.
- TAPE, W., MOILANEN, J. (2006): *Atmospheric Halos and the Search for Angle X*, American Geophysical Union, Washington, D.C., p. 238.
- VARGA IMRE KAPISZTRÁN, a Sapientia Szerzetesi Hittudományi Főiskola, Egyháztörténelem Tanszékének docensével folytatott személyes levelezés alapján (2011).
- XÁNTUS, J. (1950), *Az időjárás*, 54. évf., 5-6. füzet, pp. 187-189.
- XÁNTUS, J. (1950): Érdekes napgyűrű-jelenség Erdélyben, *Az időjárás*, 54. évf., 9-10. füzet, pp. 326.
- GUDIE 8.0.
- MICA 2.0.