



Csillagászat története

Égi jelenségek egy 17. századi látképen

Nemrégiben az Országos Széchényi Könyvtár Térképtárának vezetője, Dr. Plihál Katalin egy fametszetű látképet tett elem ezzel a kérdéssel: „Melyik üstököst ábrázolták ezen a képen?” A Szatmár városát ábrázoló metszet jobb oldali felső részén valóban jó néhány „égi jelet”, többek között egy üstököst is megörökített a művész.

A felirat szerint az ábra 1672-ben készült, és az év tavaszán valóban feltűnt egy nem túlságosan fényes üstökös is, amelyről a danzigi Johannes Hevelius (1611–1687) készített feljegyzéseket. Különösen érdekessé teszi a képet, hogy az üstökös mellett egy küllős holddudvart, körülötte egy holdgyűrűt mellékholdakkal együtt, valamint a Holdtól jobbra egy furcsa „csillagfelhőt” is láthatunk rajta.



Szatmár városa és erődítménye 1672-ben. Ismeretlen fametsző műve

A 17,5x10 cm-es metszet egy bekötött képgyűjteményben (kolligátumban) található, amelyben különböző várak, városok képeit válogatta össze valaki. Egy tintával írt római szám arra utal, hogy ez a 43. kép, míg egy másik kézzel bejegyzett arab sorszám már az 50-iknek jelzi. A metszetet egy könyvből vagy ún. röpiratból vágták ki, eredete pillanatnyilag nem ismert. A metszet készítőjének (és esetleg rajzolójának)

neve nincsen feltüntetve, de egy néhány évvel korábbi, nagyon hasonló jellegű ábra, amely Szatmár városát a másik oldaláról ábrázolja, Lukas *Schnitzler* műve. A látkép – Plihal Katalin megállapítása szerint – nyugat felől mutatja a fallal körülvett várost, amely előtt, megerősítésként még egy sánc is vonul. Az előtérben a Szamos folyó szeli át vízszintesen a képmezőt, legalul (a rajzoló álláspontjából) pedig hat ló vontat egy hintót, amelyet lovas-katonaság kísért. A hintó utasa nyilván diplomáciai küldetésben járó követ, vagy magas rangú katonatiszt lehetett – erre utal az erős katonai kíséret és a legelő, egy vezető-kézlővel nyargaló kürtös. Lehetséges, hogy a rajzot, amely alapján a metszet készült, az előkelő utas kíséretének valamelyik tagja készítette.

A metszet felirata: „ZATMAR // in Ober Hungern” (Szatmár // Felső-Magyarországon). Balra fent azonban még egy felirat olvasható: „Am 1672 den 9/19 Martij ist ein solcher Comet in Hungern morgens von 4. bis 6. uhr: täglich gesehen wurden” (Az 1672-ben, március 9–19-én naponta egy ilyen üstökös volt látható Magyarországon reggel 4-től 6 óráig).

Érdekes módon a felirat csak az üstökösről szól, de a kép jobb oldalán többféle más égi jel is látszik, amelyek – legalább is részben nem 11 napig, csupán néhány óráig voltak észlelhetők. Maga az üstökös szinte a legjelentéktelenebb ezek között.

Az 1672. évi Hevelius–Fléche-üstökös

Az üstökös maga a Hold korongja alatt, nagyjából vízszintesen helyezkedik el. A csóva alakja egy markolat nélküli görbe szabályára emlékeztet. A fej (kóma) jobb felől látszik (a szablya hegye), a csóva enyhén ívelt, domború oldala kelet felé fordul. Már itt hangsúlyoznunk kell, hogy az ábrázolás meglehetősen eltért a korabeli, képzeletgazdag üstökösrajzoktól, amelyek levágott fejek, gyilkos fegyverek, sőt egész ütközetek körítik az égi jelenséget. Ezen a metszeten teljesen valóság-hű képet látunk. Összemérve a csóva hosszát a Hold körüli félkörívvel, amennyiben azt egy 22° -os halónak tekintjük, akkor kb. 7° – 8° -ot kapunk, ami valós értéknek látszik.

Az 1672. évi tavaszi üstököszt elsőként Johannes Hevelius pillantotta meg, március 2-án. Tőle függetlenül a jezsuita Fléche is felfedezte, március 16-án. Fényessége nem volt nagy: Hevelius március 8-án 1 és 2 fényrend közé helyezte. Április 21-én látták utoljára, ekkor a fej 5,5 magnitúdó volt. A csóva hossza Hevelius szerint csupán 2° -os volt. A mi ábránkon a csóva hosszabbnak tűnik, ami könnyen lehetséges, hiszen az északkeleti látóhatárhoz közel álló üstökös Danzigból, az 54° -os szélességen nehezebben észlelhető – a pára, fényelnyelés jobban gyengíti –, mint a 7 fokkal délebbre fekvő Szatmárból (47° 8). Reálisan kb. 5–6 fokos csóvahosszt számolhatunk (figyelembe véve a rajz torzításait). A csóva iránya jellegzetes, a Nappal ellentétes helyzetű. Berajzolva a látóhatár alatt levő Nap helyét az ekliptikán, kiderül, hogy a csóva kissé dél felé hajlott az összekötő vonalhoz képest, és a pályának ezen a szakaszán az üstökös mintegy maga előtt tolta.

A Hevelius–Fléche-üstökös a felfedezés idején ment át a napközelponton. Perihélium távolsága március 1,974 időpontban 0,69546 Csillagászati Egység volt (104 millió km), ettől kezdve naptávolsága növekedett. Pályája majdnem merőleges az ekliptikára ($i = 80^\circ$ 95), ezért március második felében gyorsan süllyedt az északkeleti látóhatár felé. Az Andromeda csillagai közt, a „Pegasus-négyszög” fölött fedezték fel, majd átment a Perseus csillagképbe, és az Aurigában (Szekeres) tűnt el a szabad szemmel észlelő csillagászok előtt.

Földtávolsága március 14-ig még csökkent (1,03 Csillagászati Egység = 154 millió km), ezért látszó fényessége kissé emelkedett. Hevelius becslése szerint kb. 2 magnitúdó lehetett, de vélhetőleg ennél is fényesebb volt, mivel feltűnő égi jelenségnek említik. Megfigyelését nehezítette, hogy a keleti látóhatár közelében, a hajnali szürkületben volt látható, állt a telehold – és a fogyó holdkorong – fénye is zavaróan hatott. Abszolút fényességét, *Holetschek* alapján $H. Mucke$ 3^m,4-ra, *Vszechvszjatszkij* 4^m-ra teszi. Ezek alapján a fényes üstökösök közé tartozott.

A feltűnő üstökösökről a 16. sz. közepétől mind több leírás, és főként szélesebb körben elterjedt egylapos nyomtatvány, röpirat jelent meg, általában eléggé rettegő hangulattól sugallva. (Az első ismert üstökös-röplap 1460-ból származik, ezt követően hetven esztendeig nincsen adat ilyen nyomtatványról, majd 1531-ben megindul a röplapok áradata.) F. S. Archenhold, a Berlin-Treptowi csillagvizsgálóban a 20. sz. elején gondosan összegyűjtötte az üstökösökről szóló nyomtatványokat. Sokszor egy-egy nagy, riadalmat keltő üstökösről több tucat röplap is megjelent Európa különböző városaiban. Az 1664. évi üstökösről Archenhold 18 különböző nyomtatványt, az 1682. évi nagy üstökösről – amely később majd Halley nevét viseli –, 24 röplapot gyűjtött össze. (Ezek többségét német nyelvterületen nyomtatták, más országokban még további röplapokat adtak ki.)

Az 1672. évi üstökös „irodalma” ilyen szempontból eléggé szerény: az Archenhold-gyűjtemény csak két nyomtatványt tartott számon. Éppen ezért érdekes, és filológiai is értékes a Széchényi-könyvtár gyűjteményében levő – német eredetű, de magyarországi megfigyelést tartalmazó – ábra, amelynek alapján kissé talán módosíthatjuk a Hevelius–Fléche-üstökösről alkotott képet.

Légköri jelenségek

Az üstököst és felette a holdkorongot mintegy körbefogja egy félkörív: egy fényes holdhaló. Magát a Holdat is egy kisebb kör, „abroncs” övezi, amellyel kereszt alakban négy fényküllő kapcsolja össze. A jelenség egyértelműen kétféle légköroptikai tünetényt ábrázol. A nagy félkörív egy (véltetőleg) 22°-os *holdhaló*, három „mellékholddal”. A jelenség a nagy magasságú cirrusfelhők jégtűkristályain keletkező fénytörésből ered. A nap- és holdgyűrűk nem tartoznak a nagyon ritka légköri fénytünetények közé, a 22° sugarú gyűrű a legáltalánosabb. Valamivel ritkább a gyűrűn mutatkozó melléknap vagy mellékhold, amely kifényesedő kerek foltként mutatkozik.

A holdhaló, és főként annak régi ábrázolása aránylag ritkább, mivel csak holdtölte körül eléggé fényes ahhoz, hogy a cirrusztűkön keletkező törés jól látható legyen. Még kevésbé gyakori a „mellékhold” kialakulása. Ezért ez a kép, ha nem is szokatlan, de aránylag ritka fénytünetényt mutat. 1672 márciusában a holdtölte 13-án 14 óra esett, tehát a képen jelzett időszakban a Hold eléggé fénylő volt ahhoz, hogy a vékony cirruszokon halójelenséget, sőt még mellékhold fénylést is létrehozson.

A Hold körül ábrázolt kisebb gyűrű, a *holddudvar* és fénykereszt egy másik légköroptikai csoportba, az ún. *koszorú-jelenségek* közé tartozik. A koszorú-jelenségeket nem a felhő-elemek fénytörése, hanem a rajtuk kialakuló *fényelhajlás* hozza létre. A gyakori, kis sugarú nap- és holddudvar a közép magas felhők vízcseppjeinek fényelhajlása nyomán jön létre, és többnyire esős időt jelez. Az ábrán feltüntetett küllős holddudvar aránylag ritka, talán ugyan azon a cirruszrétegen alakult ki, mint a haló. Együtt a

nagy hold-koszorú, és a mellék-holdakat is mutató haló már *ritkán jelenik meg*. A *metset* ezzel egy aránylag kevésszer látható égi fénytüneményt örökít meg.

Az azonban már kérdéses, hogy a légköroptikai jelenségeket és az üstököst egyidejűleg láthatták-e az égen. A jégtű felhők (cirruszok) eléggé vékonyak, azokon a fényes csillagok átragyoghatnak. Az viszont már kétséges, hogy a 2–3 fényrendnél halványabb üstökös is átvilágított-e (főleg a közelgő hajnali szürkületben) a cirruszfátyolon? Megítélésem szerint a kétféle jelenséget külön-külön látták, néhány napos időközben, csupán a rajzoló (vagy a metsző) hozta össze ezeket egyetlen ábrán. Emellett a felhőkön kialakuló fénytünemények legfeljebb néhány órán keresztül voltak láthatók, míg az üstököst 11 napon át észlelték.

A „csillagfelhő”

A metszet leginkább rejtélyes részlete a Holdtól jobbra, az üstökös fölött, trapéz alakú térbe berajzolt *sűrű „csillagfelhő”* (összesen 39 apró csillag, egymás fölötti szép sorban elrendezve). Mibenléte vitatható. A Tejút az égnek ezen a részén eléggé halvány, nem feltűnő, főként a hajnali szürkületben aligha látható. Az égboltnak ezen a táján nagyobb csillag-csoport sem látható. Ezért valószínű csillagcsoportra nem gondolhatunk. Arra gyanakszom, hogy a rajzoló talán egy erősebb *csillaghullást, meteor-raj jelentkezését* kívánta jelképezni. A csillag-csoportosulás esetleg azokat a csillagokat jelenti, amelyek azután „lehullottak” az égről.

Ezt az értelmezést az teszi bizonytalanná, hogy a jelzett időszakban, március közepén nem jelentkezik egyetlen nagyobb, gazdagabb meteorrajnak a maximuma sem. Leginkább talán a Virgínidák rajára gyanakodhatunk (maximum: márc. 10). A Szűz csillagkép azonban ebben az évszakban a hajnali égen már nyugaton tartózkodik. Azt természetesen nem zárhatjuk ki, hogy az égbolt más területén mutatkozó jelenséget a metsző az ábra egyetlen részletére zsúfolta össze. Sem a ζ Bootidák, sem a Capricornidák nem tartoznak a gazdag rajok közé.

Arra is gondolhatunk, hogy egy ismeretlen meteorraj mutatkozott az 1672. március 9. és 19. közötti időszakban. A régi feljegyzések közt valóban akad néhány adat arról, hogy más években is laikusok számára jelentkezett sűrűbb csillaghullás március közepén. Ez a kérdés azonban még alaposabb ellenőrzést kíván.

A fentiekből látható, hogy egy-egy régi rajz, metszet, leírás, még ha nem is elsősorban csillagászati (meteorológiai) jellegű, néha elég sok érdekes adatot rejthet. Egyik-másik kiolvasható jelenség még újabb adatokkal is bővítheti a csillagászat ismereteit. Éppen ezért érdemes az egykorú könyvek, képek alaposabb áttanulmányozása ilyen szempontból is. (E sorok írója kéri, hogy aki ilyen ábrázolást ismer, szíveskedjék a fellelhetőség helyének lehetőleg pontos közlésével közölni.)

A Szatmárt bemutató metszet egyébként a kor egyik jellegzetes, a nyugat-európai közönség tájékoztatását szolgáló alkotás. Szatmár ebben az időben jelentős erősség a török hódoltság, Magyarország és Erdély határán. Az időszak feszült légkörében – a csodajelek és jóslatok virágkorában – nagyon nagy jelentőséget tulajdonítottak az égi tüneményeknek. Ezért az akkori rajzolók – a fotóriporterek előfutárai – szívesen, sokszor eltúlzottan ábrázoltak különféle égi csodajeleket. *Metszetünk azonban nem a túlzó, hanem a reális képek közül való.*

BARTHA LAJOS