

Tanulmány

AZ ÉGI GLÓBUSZOK TÖRTÉNETÉBŐL...

Klinghammer István

az MTA rendes tagja
klinghammer@map.elte.hu

A rendszeresen visszatérő természeti jelenségeket már ókori elődeink is kapcsolatba hozták a csillagos égbolttal. A megfigyelt állócsillagok és bolygók helyzetének változása alapján időmértéket határoztak meg. A könnyebb azonosíthatóság kedvéért az állócsillagok csoportjait csillagképekbe fogták össze, és ezeket a jó megfigyelőképességükről ismert kaldeusok (az ókori Mezopotámiában élt arámi néptörzs, amely az asszírok legyőzése után létrehozta az Újbabiloni Birodalmat), valamint az egyiptomiak már a ma is használatos nevükön emlegették. Tudták, hogy a Nap és a Hold az év, illetve a hónapok során az állatöv csillagképein keresztül vándorolnak, így hold- és napfogyatkozásokat tudtak előre jelezni és megfigyelni.

Az éggömb tulajdonképpen a csillagkatalógus grafikus alakja, nevezetesen a csillagos ég kicsinyített térképi ábrázolása gömbfelületen. A csillagok és csillagképek az égi glóbuszon kétféle módon ábrázolhatók. Az egyik lehetőség, ha úgy mutatják őket, amint a Földről nézve felismerhetők. Ez a geocentrikus kép. A másik, a jóval gyakoribb ábrázolási mód úgy tünteti fel a csillagokat és csillagalakzatokat, amint egy hatalmas gömb kö-

zéppontjából vagy az univerzumon kívüli helyről nézve látnánk azokat.

Éggömböt már az ókorból is ismerünk. Az elméleti megalapozást a Kr. e. 6. században a milétoszi Anaximandrosz (Kr. e. 610–546) hozta létre, de a tulajdonképpeni feltaláló a knidoszi Eudoxosz a Kr. e. 4. évszázadból. Az első fennmaradt emlék egy, az időszámításunk előtti évszázadban készült márványszobor, amely a görög mitológiában szereplő, az éggömböt a vállán tartó óriást ábrázol. A világ legrégebbi gömb formájában ábrázolt képét a térdeplő *Farnese Atlasz* hordozza a vállán. Nevét onnan kapta, hogy eredetileg a római Farnese-palotában állították ki. A 68 cm átmérőjű éggömböt tartó szobor, amely egy korábbi, a Kr. e. 3. évszázadból származó, de eltűnt mű mintájára készült, a nápolyi Nemzeti Múzeum gyűjteményét gazdagítja. A gömbön néhány fokvonal és negyvenkét csillagkép látható. (Merész fantáziájú kutatók szerint a csillagképek a Kr. e. 300. év körüli égboltnak megfelelő helyzetet mutatják, ezért a gömb Eudoxosz munkájának másolata.) Klaudiosz Ptolemaiosz (Kr. u. kb. 100–kb. 160) a Kr. u. 1. század közepén az *Almagest* hetedik és nyolcadik fejezetében leírta az égi

glóbuszt, sőt annak alkalmazási lehetőségeit is, azonban a Római Birodalom bukása véget vetett a Föld és az égbolt kutatásának is. Sok ismeret feledésbe merült, de volt, amit átvettek az iszlám tudósok, és kerülő úton aztán visszajutott az európai tudományos életbe.

A középkorban is használatosak voltak éggömbök, így például a 6. században Leontius bizánci mechanikus készített ilyeneket. Oktatási célokra használt éggömböt a Nagy Károly (742–814) német-római császár udvarában működő ír barát, Alkuin (735–804), a Sank Gallen-i Benedek-rendi szerzetes Notker Labeo (kb. 950–1022), valamint a szintén Benedek-rendi barát, Gerbert Aurillac (kb. 945–1003), a későbbi II. Szilveszter pápa (ő küldte el István királynak a magyar korona felső részét), amikor Reimsben csillagászatot tanított. A 11. századtól kezdődően a muszlim csillagászok is készítettek éggömböket. A fennmaradt legrégebbi a párizsi Nemzeti Könyvtár gyűjteményében található. Az 1080-as évekből származó, 18 cm átmérőjű arab gömb szerzője ismeretlen. Az egykori hatalmas arab birodalomból ismert többi tizenkét éggömb közül, amelyek mind 1500 előtt készültek, feltétlenül említésre érdemes a drezdai Matematikai–Fizikai Szalonban őrzött, 1279-ben készült Mohamed ibn Muajjad al-Urdi-féle gömb. A 14 cm átmérőjű éggömb gondosan cizellált, aranyból és ezüstből készült mestermunka.

A késői középkorban éggömböket Dél-Németországban és Bécsben készítettek. Nicolaus Cusanus bíboros (1401–1464) az 1440-es években Nürnbergben szerzett be egy 17 cm átmérőjű éggömböt, amely azonban csak negyvennégy csillagot ábrázol. Valószínű, hogy a gömb 15. század első felében élt klosternerburgi magiszter, Nicolaus Heybech munkája. A gömböt Cusanus névadó szülő-

városa, Kues róla elnevezett múzeuma őrzi. (Cusanusnak, Brixen püspökének a magyar térképtörténet-írásban is ismert a neve. Híres, 1454-ben (1439?) szerkesztett kéziratos Közép-Európa-térképének 1507. évi kiadása Magyarország és Erdély neve mellett huszonhárom magyar helységnevet közöl hazánk területéről, de a térképen név nélkül még további harminc településjel található.)

Bécsben működött a két kiváló csillagász, Georg Peurbach (1423–1461) és Johannes Regiomontanus (1436–1476) tanítványa, Hans Dorn (1430/1440–1509) Domonkos-rendi szerzetes. Tőle származik a krakkói Egyetemi Könyvtár gyűjteményében egy 1480 körül készített, 40 cm átmérőjű éggömb, amely feltehetőleg arab, itáliai és német források alapján készült. Ennek a gömbnek első birtokosaként említik Marcin Bylica z Illkuszát (magyarosan Illkusi Márton) (1433–1493), aki Corvin Mátyás magyar király csillagásza volt.

1493-ban Johannes Stöffler (1452–1531) tübingeni matematikaprofesszor készített egy 48 cm átmérőjű, az égi pólusok körül elforgatható, meglehetősen esetlen kinézésű, fém-szalagokkal összetartott éggömböt. A gömb a nürnbergi Germán Nemzeti Múzeum tulajdona. Tekintélyes nürnbergi glóbuszépítő volt Georg Hartmann (1489–1564), akitől két éggömb szegmensei maradtak meg, egy 20 cm-es glóbuszé 1538-ból és egy 8 cm-esé 1547-ből. Napjainkban mindkettő a müncheni Bajor Állami Könyvtár gyűjteményében található.

1551-ben Löwenben Gerard Mercator (1512–1594) a tíz évvel korábbról származó földgömbjéhez egy hasonló nagyságú, 41 cm átmérőjű éggömböt készített. A térképi kép a Regiomontanus által feldolgozott ptolemaioszi csillagkatalógusra épült. Petrus Plancius (1552–1622) németalföldi teológus 1598(?)-ból

származó éggömbjén új, részben a Biblián alapuló csillagképeket: zsiráfot, orrszarvút stb. vezetett be. Még egy újdonsággal szolgált a gömb: ez a glóbusz tartalmazta először azokat a délsarki csillagképeket is, amelyeket az első jávai németalföldi expedíció alkalmából Pieter Dirkszoon Keyser (1540–1596) és Frederick de Houtman (1571–1627) állított össze. [Sajnos ez a Jodocus Hondius (1563–1612) metszette 35,5 cm átmérőjű szép gömb, amely a zerbsti gimnázium tulajdona volt, a második világháború alatt elpusztult.] Ennek nyomán Willem Janszoon Blaeu (1571–1638), aki mestere, Tycho Brahe (1546–1601) csillagkatalógusát használta fel művéhez, indítva érezte magát arra, hogy ezeket a konfigurációkat 1603-ban kiadott 34 cm átmérőjű gömbjén ő is feltüntesse. Blaeu másik, 1616-ban kiadott 68 cm-es nagy éggömbje olyan csillagképeket mutat be, amelyek dekoratív kiképzésükben erősen emlékeztetnek az éppen akkor megtalált „Farnese Atlaszra”.

A barokk korszakban különböző kísérletek történtek arra, hogy a pogány antik képeket heraldikai vagy keresztény képekkel helyettesítsék. Erhard Weigel (1625–1699), a jénai egyetem matematikaprofesszora például éggömbjeit az európai uralkodóházak címereivel díszítette. Amanzio Moroncelli (1652–1719) kozmográfustól pedig – egy bécsi magányűjteményben – egy olyan 48 cm átmérőjű glóbusz származik, amelyen a Bibliából vett, felragasztott csillagképek találhatók. Vincenzo Coronelli (1650–1718) velencei ferencesrendi barát a 17. század végén 110 cm-es éggömbjének különböző kiadásaira „geocentrikus” nézetben vitte fel a képeket, többnyire barokk minta szerinti kövér alakokat.

A reneszánsz és barokk kor olyan kimódolt és vonzó külsejű glóbuszórákat is szerkesztett, amelyek fő alkotórésze egy éggömb volt. Ilyen

eszközök híres előállítója volt Jost Bürgi (1552–1632). Bürgi Sankt Gallen kanton egy kis falujában, Lichtensteigben született, és mint református hitre áttért fiatalember, elhagyta katolikus szülőfaluját. Strasbourgba ment, ahol kitanulta az óraművészetet. 1579-ben Kasselben a hesseni örgróf szolgálatába lépett. Az örgróf, IV. Vilmos maga is elismert csillagász volt, aki 1560-ban palotájában csillagvizsgálót hozott létre. Ebben az obszervatóriumban készített eszközöket és órákat Bürgi, köztük olyan mesterműveket, mint óraszerkezettel forgatott éggömböt, valamint 1585 körül egy 72 cm átmérőjű réz éggömböt. 1604-től II. Rudolf császár prágai udvarában dolgozott, ahol összebarátkozott Keplerrel. (A térképészet területén is fontosat alkotott, ő a redukcióskörző feltalálója.)

A 17. század közepétől az amszterdami Valk Kiadó éggömbjeihez már Johannes Hevelius (1611–1687) csillagkatalógusát használta alapként, és átvette az abban ajánlott új képeket, például a vadászkutyákat, a kis oroszánt és a gyíkot. Franciaországban pedig – a neves geodéta-térképész, Jean Dominique Cassini (1625–1712) által buzdított – Nicolas Bion (1652–1733) a legújabb mérési eredményeket felhasználva szerkesztett éggömböt.

A 18. század legpontosabb glóbuszait Johann Gabriel Doppelmayr (1677–1750) nürnbergi matematikus és csillagász készítette. Az 1728-ból származó 32 cm-es éggömbjei a francia jezsuita Ignace Gaston Pardies (1636–1673) munkája nyomán a legnevezetesebb üstökösök pályáját is bemutatják. Doppelmayr műveit vette mintaképpül a tiroli Peter Anich (1723–1766) a 100 cm átmérőjű 1756-os és a 20 cm átmérőjű 1759-es éggömbjeihez. A földmérőként 1744-ben Oroszországban kozák lándzsától életét veszítő Georg Moritz Lowitztól (1722–1774) egy olyan 12 cm átmé-

rőjű éggömb származik, amely a csillagképeket a greenwichi csillagvizsgáló első igazgatója, a királyi csillagász John Flamsteed (1646–1719) által szerkesztett *Historia Coelestis Britannica* (Brit égi történet) szerint tünteti fel.

A francia Joseph-Jérôme Lalande (1732–1807) 1775-ben készített 31 cm átmérőjű éggömbje a déli égbolt új konfigurációit olyan formában tartalmazta, amint azt Nicolas Louis de Lacaille abbé (1713–1762) javasolta. (Lacaille abbé kiváló geodéta is volt, 1739–1740 között például a Francia Tudományos Akadémia megbízásából a párizsi meridián mérések felülvizsgálatát vezette.)

A 19. század fordulóján Németországban Johann Elert Bode csillagász (1747–1826) módszertani változtatást hajtott végre az éggömbök csillagkép-ábrázolásán. 1804-ben szerkesztett 31 cm átmérőjű glóbuszán a csillagjelek erősen kitűnnek a csak vékony vonalakkal megrajzolt csillagképekkel szemben. Ez a törekvés folytatódott a következőkben, míg azután a képszerű ábrázolást egészen elhagyták, és a konstellációkat csak a délkörök és a szélességi körök mentén futó pontozott határvonalakkal jelezték. Ezt a módszert alkalmazta a párizsi Charles Dien (1809–1870) 1840-ben készített 31 cm átmérőjű glóbuszán.

IRODALOM

- Becker, Werner (1968): *Vom alten Bild der Welt*. Koehler/Armalang, Leipzig
 Harms, Hans (1962): *Künstler des Kartenbildes*. E. Völker, Oldenburg

Itt kapcsolódunk a magyar térképtörténet-íráshoz. A reformkor hazafias légkörében Batthyány Kázmér gróf felajánlotta, hogy azokat az iskolákat, amelyekben a „földíratot nagyobb terjedelemben tanítják”, magyar föld- és éggömbökkel fogja ellátni. Egy külföldön tanult, Amerikát megjárt csillagászföldrajzost, Nagy Károlyt kérte fel a Dien által készített glóbuszok magyarítására. Az 1840-ben elkészült gömböket negyvennégy iskola kapta meg ajándékba. A gömbökhöz, oktatásban való felhasználásuk elősegítésére, Vállas Antal akadémikus (1809–1869) használati utasítást írt. Ez az első magyar nyelvű csillagászati-földrajzi, térképészeti tárgyú könyv.

A 19. század második felében az éggömbök jelentősége erősen lecsökkent, mert már azzal is felhagytak, hogy a földgömbök kísérőjeként szerepeltessék. Az éggömbkészítés új hulláma száz évvel később, a 20. század második felében kezdődött, amikor a világűrkutató irányította újra a figyelmet az égi glóbuszokra – de ez már napjaink történetébe nyúlik...

Kulcsszavak: *csillagkatalógus, csillagkép, antik kép és keresztény kép, csillagjel, csillagóra*

- Klinghammer István (1998): *A föld- és éggömbök története*. ELTE Eötvös, Budapest
 Muris, Oswald – Saarmann, Gert (1961): *Der Globus im Wandel der Zeiten*. Columbus, Berlin